

٣ مخاطر المواد المضافة في المنتجات الغذائية

وموقف التشريعات الدولية منها

المواد الحافظة ومضادات الأكسدة

إعداد

الدكتور / محمد محمد محمد هاشم

أستاذ بجامعة القاهرة

مستشار - جامعة القاهرة لشؤون التغذية (سابقا)

مستشار - علمى لهيئة المواصفات والمقاييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية لشؤون التغذية (سابقا)

خبير الصناعات الغذائية بالدار السعودية للخدمات الاستشارية (سابقا)



الـكـتـاب : المواد المضافة فى المنتجات الغذائية جـ ٣

المؤلـف : د . محمد محمد محمد هاشم

رقـم الإيـداع : ٣٤٦٤

تـاريـخ النشـر : ٢٠٠٢

الترقيم الدولى : I. S. B. N. 977 - 215 - 648 - 2

الـنـاشـر : دار غـريـب لـلـطـبـاعـة والـنشر والـتـوزيـع
شركة ذات مسئولية محدودة

الإدارة والمطابع : ١٢ شارع نوبار لاظوغلى (القاهرة)
ت : ٧٩٤٢٠٧٩ فاكس ٧٩٥٤٣٢٤

الـتـوزيـع : دار غريب ٣،١ شارع كامل صدقى الفجالة – القاهرة
ت ٥٩٠٢١٠٧ – ٥٩١٧٩٥٩

إدارة التسويق والمعرض الدائم : ١٢٨ شارع مصطفى النحاس مدينة نصر – الدور الأول
ت ٢٧٣٨١٤٢ – ٢٧٣٨١٤٣

الجزء ٣

المواد الحافظة ومضادات الأكسدة

إعداد

الدكتور / محمد محمد محمد هاشم

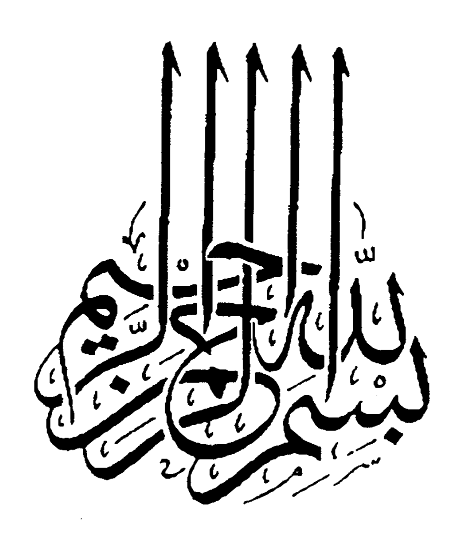
أستاذ بجامعة القاهرة

مستشار – جامعة القاهرة لشؤون التغذية (سابقا)

مستشار – علمى لهيئة المواصفات والمقاييس لدول مجلس التعاون

لدول الخليج العربية لشؤون التغذية (سابقا)

خبير الصناعات الغذائية بالدار السعودية للخدمات الاستشارية (سابقا)


بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمـــة

المواد الحافظة ومضادات الأكسدة هي مواد تضاف إلى المنتجات الغذائية لأهداف تكنولوجية في الصناعة والتجهيز والمعالجة والتعبئة والنقل والتخزين. حيث أن المواد الحافظة تساعد في حفظ الأغذية من التلف والفساد، أما مضادات الأكسدة تمنع أو تقلل تحلل المواد الدهنية في الأغذية.

المواد الحافظة ومضادات الأكسدة كانت تستخدم في الماضي بدون ضوابط ولم تعرف خطورتها وسميتها، أما الآن لا تستعمل إلاّ بعد التأكد من أنها غير ضاره بالوسائل المختلفة.

. ولقد حاولنا جاهدين إيضاح الجوانب العملية المختلفة في سهولة ويسر للقارئ والقائمين على هذا المجال وغيرهم مستخدمين المراجع المتاحة لنا بحيث تكون الصورة واضحة عن هذه المواد بقدر الإمكان.

وتحتوي هذه النشرة على المواد الحافظة، مواد حافظة أخرى تستعمل على مستوى صغير وعدد منها غير قانوني، التعبئة والطلاء، المواد الحافظة ومضادات الأكسدة.

والله ولي التوفيق ،،

المؤلف

الباب الأول

المواد الحافظة

بروبيونات الكالسيوم Calcium propionate (إي ٢٣٢)

الأسماء المرادفة :

اي إن اس (INS) رقم٢٨٢

التعريف :

بروبيونات الكالسيوم Calcium propionate

وبروبانوات الكالسيوم Calcium propanoate

رقم المركب : (C . A . S)

٤ - ٨١ - ٤٠٧٥

الصيغة الكيميائية :

$C_6 H_{10} Ca O_4$

الصيغة البنائية :

$(CH_3 CH_2 COO)_2 Ca^{++}$

الصيغة الوزنية :

١٨٦٠٢٢

الخواص :

- بروبيونات الكالسيوم لا تقل عن ٩٨٪ من المادة الجافة .
- ذات لون أبيض بلوري .
- تستخدم كمضاد للفطريات وكمادة حافظة.
- تذوب في الماء والإيثانول .

- بروبيـونات الكالسـيـوم لا تفـقـد أكثر من ٥ر٩٪ من وزنهـا عند درجـة حـرارة ١٢٠°س لمدة ساعتين حيث أن لها القدرة على تحمل درجة الحرارة العالية.
- الأس الهيدروجيني (pH) ٦ - ٩.
- المواد غيـر الذائبة في الماء من بروبيـوتات الكالسيـوم لا تزيد على ٣ر٠٪ من وزن المركب.
- الفلوريد لا يزيد على ١٠ ملليـغرام/كـيلوغرام من بروبيـونات الكالسـيوم من وزن المركب.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام من المادة .
- الحديد لا يزيد على ٥٠ ملليغرام/كيلوغرام من المادة .
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام من الوزن .

المصـــــــدر : ملح البوتاسيوم من حمض البروبيونيـــك .

أضــــــراره : غـير معـــروفه .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

منتجات الألبـــان ومنتجات الخـبز والحـلوى (البودنج).

طرق الكشف عن بروبيونات الكالسيوم

By indicator method: See general methods (Guide to JE CFA. Specifications, FNP 5/Rev, 2(1991).

طريقة التحليل :

يذاب ٥ر٢ غم لأقـرب ٠٠١ر٠غم في دورق يحـتوي على ٥ ملليـلتر من حـمض الهيـدروكلوريك المخفف الساخن ثم يبـرد وينقل المحلول إلى دورق حجمي سـعة ٢٥٠ ملليلتر ثم يخفـف المحلول بالماء حتى العلامة ويخلط جيـداً. ينقل ٥٠ ملليلتر من المحلول إلى دورق سـعة ٤٠٠ ملليـلتر ويضـاف ١٠٠ ملليلتـر ماء، ٢٥ مـلليلتر هيـدروكـسيـد الصوديوم، ٤٠ ملليـجرام كاشف ميوركسيد Murexide المحضر، ٣ ملليلتـر أخضر

نافثـول إلى المحلول ثم يعاير بمحلول ٠٥ر٠ جـزيئ جرامي (مولار) ثنائي صـوديوم ايثيل ليـنديامين ثـلاثي الخـــلات (disodium ethylenediamine tetra acetate) يكافئ ٣١١ر٩ ملليغرام من بريبونات الكالسيوم ($C_6 H_{10} Ca O_4$).

بيتــا سيكلودكسترين B-Cyclodextrin

الأسماء المرادفــة :

بي سي دي ، بيتا - دكسترين شاردينر B-schardiner، سيكلودكسترين بي، اي إن اس (INS) رقم ٤٥٩.

الإسم الكيمــيائي:

سيكلوهيبتا أميلوز Cyclohepta amylose

الصيغة الكيميائية :

$(C_6 H_{10} O_5)_7$

رقم المـــــادة : (C.A.S)

٧٥٨٥-٣٩-٩

الصيغــة الوزنيــة :

١١٣٥

الصيغة البنائيـــة :

الخـــواص :

- بيتا سيكلودكسترين لا تقل عن ٩٨٪ من ($C_6 H_{10} O_5$) على أساس غير مائي .
- يكون على هيئة كبسولات لحفظ إضافات الغذاء والمنكهات والفيتامينات .
- بطيء الذوبان في الماء البارد ويذوب في الماء الساخن قليل الذوبان في الايثانول.
- مادة سيكلودكسترين الأخرى لا تزيد على ٢٪.
- المواد التي تذوب في المذيبات العضوية لا تزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام من المادة.
- الماء لا يزيد على ١٤٪ من المادة.
- الجليكوز لا يزيد على ١ر٠٪ من المادة.
- الرمات (كبريتات) لا يزيد على ١ر٠٪ من المادة.
- الزرنيخ لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام من المادة.
- الرصاص لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام من المادة.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام من المادة.

طريقة الكشف عن بيتا سيكلودكسترين:

طريقـة التحليل :

أساس الطريقـة : تحـديد كميـة بيتا - سيكلودكـسترين بمقـارنتها بمرجعـية قياسية تحتوي على سيكلودكـسترين قياس في جهاز الكروماتوجراف السائل ذو الضغط العالي (HPLC) .

تحضير محلول العينة :

يوزن ٥٠٠ ملليغرام بالضبط من العينة. يضاف ٥٠ ملليلتر أو ضعفها من الماء المقطر. يسخن ويقلب حتى تذوب العينة كاملاً، يبرد، ويضبط الحجم الكلي

إلى ١٠٠ ملليلتر ثم يرشح.

تحضير المحاليل القياسية :

يحضر ثلاث محاليل قياسية تحتوي على تركيزات مختلفة من الفا، بيتا، آر سيكلودكسترين كما يأتي:

	الفاسيكلودكسترين	بيتا - سيكلودكسترين	آر - سيكلودكسترين
محلول (ملليغرام/ملليلتر)	٢	٣	٢
محلول ٢ (ملليغرام/ملليلتر)	٣.٥	٥	٣.٥
محلول ٣ (ملليغرام/ملليلتر)	٥	٨	٥

الأجهـــزة :

جهاز الكروماتوجراف الغازي ذو الضغط العالي مثبت عند درجة حرارة ٢٥° س من ومزود بمكشاف دليل معامل الانكسار.

الحـــالات :

العمـــود : طوله ٢٥سم، عرضه ٦ر٤ ملليمتر.

محتوى العمود : ٥ ميكرومتر أوكتا دسيلسيلات ملصقة بالسيليكا (سيليكا ١٨س).

المذيـــب : ماء : ميثانول (٩٤ : ٦).

معدل الانسياب : ٠.٧ ملليلتر/دقيقـة.

الطريقـــة : يحقق ١٠ ميكروليتر من كل من المحاليل القياسية الثلاث في الجهاز. كل محلول سيكسلودكسترين يمثل برسم بياني على محود × التركيز غرام/لتر وعلى محور y مساحات القمم يحقن ١٠ ميكرو ليتر من محلول ا العينة وتحدد مساحة قمة المحلول المزاح من محلول بيتاسيكلودكسترين. تركيز بيتاسيكلودكسترين في محلول العينة . يقرأ من الرسومات البيانية.

طريقـــة الحساب :

يحسب محتوى بيتاسيكلودكسترين في ا لعينة باستخدام المعادلة التالية :

$$B = \frac{L}{C} \times 100$$

حيـــث :

B = نسبة بيتاسيكلودكسترين في العينة

L = تركيز بيتاسيكلودكسترين في محلول العينة التي تقاس في التجربة.

C = تركيز العينة في محلول العينة غرام/لتر.

إيثيـــل بي – هيدروكسي بـــنزوات Ethyl p-Hydroxybenzoate

الأسماء المرادفـة :

اثيل بارابن، اثيل بن أوكس بنزوات، اي إن إس رقم ٢١٤.

الإسم الكيمـيائي :

إيثيل بي هيـدروكـسي بنزوات، ايثـيل ايسـتر من حـمض بي هيـدروكـسي بنزويك.

Ethyl-p- hydroxy benzoate, ethyl ester of p-hydroxy benzoic acid.

رقم المـــــادة : (C A S)

١٢٠ - ٤٧ - ٨

الصيغة الكيميائيـة :

$C_9 H_{10} O_3$

الصيغة البنائيـــة :

$COOCH_2 CH_3$

OH

الصيغة الوزنـية :

١٦٦.١٨

الخـــــــواص :

- **إيثيل بي هيدروكسي بنزوات لا يقل عن ٩٩٪ على أساس وزن المادة الجـافة.**
- عديم اللون أو أبيض على هيئة بلورات أو بودرة.
- يستعمل كحافظ ضد الميكروبات.
- يذوب في الإيثانول والبروبيولين جليكول الكلوروفورم.
- نقطة الإنصهار من ١١٥° - ١١٨° س.
- ايثـيل بي - هيـدروكـسي بنزوات لا يفـقـد أكثـر من ٥ر٠٪ عند درجـة حـرارة ٨٠°س لمدة ساعتين.
- الرماد لا يزيد على ٠٥ر٠٪ من وزن المـادة .
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- ملليلتر واحـــد من هيدروكســـيد الصوديـــوم يكـــافئ ٨ر١٦٦ ملليـــغرام مـــن $C_6 H_{10} O_3$

طـرق الكشف عن إيثيل بي - هيدروكسي بنزوات

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5 / Rev. 2 (1991).

طريقـة التحليـل :

يوزن ٢ غرام لأقـرب ٠٠١ر٠جم من العينة المجفـفة سابقـاً لمدة خمسة سـاعات على السـيليكا جـيل وتوضع في دورق ثـم يضـاف ٤٠ ملليـلتـر من مـحلول هيدروكسـيد الصوديوم العـياري ويغطى الدورق بزجاجة سـاعة ثم يغلي بلطف لمدة ساعة ويبـرد ثم يضاف ٥ نقاط من محلول أزرق بروموثيـمول وتعاير الزيادة من مـحلول هيـدروكسـيد الصوديـوم بمحلول حمـض الكبرتيك الـعيـاري ثم يضاهى اللون تجـاه المحلول المحايد (الاس الهيدروجيني٦.٥) والمحـتوى على نفس حـجم الكاشف. كـل ملليلتـر من هيـدروكـسـيد الصـوديـوم العـيـاري يكافئ ١٦٦.١٨ ملليغرام من ايثيل بي - هيدروكسيد بنزوات ($C_9H_{10}O_3$) .

ميثيل بي – هيدروكسي بنزوات Methyl P - Hydroxy benzoate

الأسماء المرادفة :

مثيل بارابان، مثيل بي – أوكس بنزوات، اي إن اس (INS) رقم ٢١٨.

الإسم الكيميائي :

مثيل بي هيدروكسي بنزوات، واسترات المثيل بي هيدروكسي حمض البنزوات.

Methyl P - hydrox benzoate, methyl ester of P- hydroxy benzoic acid.

رقم المادة : (c.n.s)

٣ - ٧٦ - ٩٩

الصيغة الكيميائية :

$C_8 H_8 O_3$

الصيغة البنائية :

$COOCH_3$

OH

الصيغة الوزنية :

١٥٢٫١٥

الخواص :

- ميثيل بي – هيدروكسي بنزوات لا تقل عن ٩٩٪ من المادة الجافة.

- تستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات.
- قليل الذوبان في الماء ويذوب في الايثانول والبروبيولين جليكول والايثر.
- نقطة الانصهار هي ١٢٥° - ١٢٨°س.
- مثيل بي - هيدروكسي بنزوات لا يفقد أكثر من ٥ر٠٪ (لمدة ٥ ساعات على السيليكاجيل).
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- كل ملليلتر واحد هيدروكسيد صوديوم يكافئ ٢ر١٥٢ ملليغرام من C8 H8 O3 .

طرق الكشف على مثيل بي - هيدروكسي بنزوات :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5/Rev.2 (1991).

طريقـة التحليـل :

يوزن ٢ جرام لأقرب ٠٠٠١. ٠غم من العينة التي سبق تجفيفها لمدة خمسة ساعات على السيليكا جيل وتوضع في دورق. يضاف ٤٠ ملليلتر من هيدروكسيد الصوديوم العياري. يغطى الدورق بزجاجة ساعة ثم يغلي بلطف لمدة ساعة ويبرد.

يضاف خمسة نقاط من أزرق بروموثيمول bromothymol blue ويعاير الزائد من هيدروكسيد الصوديوم بحمض كبريتيك العياري ثم يضاهى اللون تجاه المحلول المحايد (الاس الهيدروجيني ٦.٥) المحتوى على نفس حجم الكاشف.

كل ملليلتر من هيدروكسيد الصوديوم العياري يكافئ ١٥٢.٢ ملليغرام من مثيل بي-هيدروكسي بنزوات $C_8 H_8 O_3$.

شمع ميكروكريستال Microcrystalline Wax

الأسماء المرادفة :

شمع بنزولي ، إي إن إس (INS) رقم ٩٠٦ (س)

التعريف :

شمع ميكروكريستال : هو خليط من الهيدروكربون الجاف والمشبع وخاص من البارافين المتحصل عليه من البنزول.

الخواص :

- عديم اللون أو أبيض وعديم الطعم.
- يستعمل كأساس للعلك وكحافظ غطائي وكمضاد للرغوة .
- لا يذوب في الماء وقليل الذوبان في الايثانول.
- نقطة الانصهار من ٥٦٢ - ١٥٢ °س.
- اللزوجة عند ١٠٠ °س لا يقل عن ١١ س اس تي (CST).
- رقم الكربون عند نقطة ٥٪ تقطير لا يزيد على ٥٪.
- الوزن الجزيئي لا يزيد على ٥٠٠.
- الرماد لا يزيد على ١ر٠٪ من المادة .
- الكبريت لا يزيد على ٤ر٠٪ من المادة .
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.

طرق الكشف عن شمع ميكروكريستال :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5 Rev. 2. (1991).

Mineral oil (High Viscosity) الزيوت المعدنيـــة

الأسماء المرادفـة :

زيت البـرافين - زيت البـتـرول - الزيت المعـد لدرجة غـذائيـة، الزيت المعـدني الأبيض، اى ان اس (INS) رقم ٩٠٥أ .

التعريـــــــــف :

الزيت المـعـدنـي (عـالي الـلزوجـــة) هو خليط مـن البـــرافين وســائـل ونفــثنك هيدروكربون عند نقطة غليان أعلى من ٣٥٠°م.
ويجوز أن يحتوي على مضاد للأكسدة تستعمل في الغذاء .

رقم المـــــــادة : (CAS) : ٨٠١٢-٩٥-١

الخـــــــواص :

- عديم اللون - شفاف - سائل زيتي وعديم الطعم والرائحة .
- يستخدم كغطاء حافظ - مُزَلق - مادة ناشرة Release agent .
- لا يذوب في الماء وقليل الذوبان في الاثنانول ويذوب في الاثير.
- اللزوجة عند ١٠٠° لا تقل عن CST 11.
- الرقم الكربوني عند ٥٪ نقطة التقطير لا تقل عن ٢٨ .
- متوسط الوزن الجزيئي لا يقل عن ٥٠٠ .
- الرصاص لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.

طرق الكشف عن الزيت المعدني :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5 Rev. 2. (1991).

نيـــــتروجــــــين Nitrogen

الأسماء المرادفـة :

اى إن اس (INS) رقم ٩٤١ .

الاسم الكيميـائي : نيتروجــــــين .

الصيغـة الكيميائية : N_2

الصيغــة الوزنيـة : ٢٨٫٠٠

رقــم المـــــادة : (CAS) 9 - ٣٧ - ٧٧٢٧

الخــــــــواص :

- النيتروجين لا يقل عن ٩٩٪ حجم/حجم من النيتروجين.
- يستعمل كمبرر وحافظ للمجمدات وكغاز للتعبئة .
- عديم اللون والرائحـة .
- الأكسجين لا يزيد على ١٠٠ ميكرولتر/لتر من النيتروجين.
- الهيدروجين لا يزيد على ١٠ ميكرولتر/لتر من النيتروجين.
- ثاني أكسيد الكربون ومركبات الكربون لا تزيد على ١٠ ميكرولتر/لتر من النيتروجين محسوبة كثاني أكسيد الكربون.
- الرطوبة في الغاز المضغوط لا تزيد على ٣٠ ميكرولتر/لتر عند ضغط ١٣٠ عند درجـة حرارة ١٥°س . والرطوبة في سـائل النيـتـروجين لا تزيد على ٦٠ ميكرولتر/لتر.
- يوجد على هيئة غاز أو سائل تحت ضغط .

- الوزن الذري ١٤٫٠١ عند درجة الحجرة. عديم اللون والرائحة.
- لا يذوب في الماء.
- يتحصل عليه من الهواء.
- ليس له سـمية وليس عليـه أي تحفظ في اسـتخـدامـه في حفظ الغـذاء من الميكروبات.
- لا يؤثر على بكتيريا الكلوستويديا Clostridia .
  وأفلاتوكسين Aflatoxin المتكون من الفطريات.
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات الألبان والوجبات الخفيفة .
- له تأثـيرات كمضـاد للأكسـدة.

طرق الكشف عن النيتروجـين :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

بـــتروليم جيـلي Petroleum Jelly

الأسماء المرادفة :

فازلين - بنزوليم - اي ان اس (INS) رقم ٩٠٥ب.

التعـــريــــف :

هو مخلوط من نصف جـاف ومشبع بالهـيدروكربون وخـاصة البرافين الطبـيعي والمتحصل عليه من البـتروليم ويحتمل أن يحتوي على مضاد للأكـسدة يستعمل في الغذاء.

رقـم المــــادة : (CAS) ٨ - ٠٣ - ٨٠٠٩

الخـــــواص :

- أبيض إلى أصفر أو كهرماني خفيف
- يستعمل كمـزلق ومادة ناشرة ومادة حافظة للطبقات الخـارجية ومادة ضد الرغاوي.
- لا يذوب في الماء ويذوب بشـدة في ثنائي كبريتـات الكربون ويذوب في الايثير والهكسان.
- نقطة الإنصهار بين ٣٠° - ٦٠° س.
- الرماد لا يزيد على ٠٥ر٠٪ من المادة.
- الكبريت لا يزيد على ٢ر٠٪ من المادة .
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- يستعمل كمادة مضادة للأكسدة في المنتجات الغذائية.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.

طـرق الكشف :

See General methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

نيتريت البوتاسيـــوم Potassium Nitrite (إي ٢٤٩)

الأسماء المرادفة :

INS رقم ٢٤٩

الإســم الكيميائي :

نيتريت البوتاسيـــوم

رقم المـــادة (C. A. S)

٧٧٥٨ - ٠٩ - ٠

الصيغة الكيميائية :

KNO_2

الصيغة الوزنيـــة :

٨٥ر١٠

الخــــــــواص :

- نيتريت البوتاسيوم لا تقل عن ٩٥٪ من KNO_2 على أساس المادة الجـافة.
- بيضاء اللون أو قليلة الصفرة وهي على هيئة حبيبات أو قضبان صغيرة.
- تستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات ومثبتة للألوان .
- تذوب في الماء وضعيفة الذوبان في الإيثانول.
- نيتريت البوتاسيوم لا تفقد أكثر من ٣٪ بعد جفافها على سلكا جيل لمدة ٤ ساعات.
- الزرنيخ لا يزيد علي ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.

المصـــــدر : طبيـــعي

أضـــــراره :

- لا تستعمل في غذاء الأطفال تحت ٦ شهور .
- يكسر كرات الدم الحمـــراء .
- يسبب مرض السرطـــان.
- يسبب مرض أزمـــة الربـــو .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- اللحوم المطهيـــة.
- المقـــــانق .

طرق الكشف عن نيتريت البوتاسيـــوم :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقـــة التحليـــل :

يوزن ٤.٠غم بالضبط من العينة التي سبق تجفيفها عند درجة حرارة ١٠٥°س لمدة ٤ ساعات في دورق وتذاب في ٣٠٠ ملليلتر ماء. دَوِّرْ الدروق. يضاف ٣ جرام من بودرة بڤارد ألَّلوي bevarda's ، ١٥ ملليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم (٢ في ٥). يوصل الدورق بجهاز مانع الرزاز ومكثف. يترك الدرورق على الحامل لمدة ساعتين. ينقل ٥٠ ملليلتر من حمض الكبرتيك ٠.١ عياري إلى مستقبل ويستخدم في تجميع ٢٥٠ ملليلتر من السائل المقطر نتيجة التكثيف ويعاير الزائد من حمض الكبرتيك بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ٠.١ عياري مستخدماً ٣ نقاط من محلول أحمر ميثيل/أزرق ميثيلين ككاشف.
كل ملليلتر من حمض الكبرتيك ٠.١ عياري يكافئ ١٠.١١ ملليغرام من نيتريت البوتاسيوم (KNO_3).

بـروبيـونات البوتاسيوم Potassium Propionate (إي ٢٨٣)

الأسماء المرادفـة :

اي ان اس (INS) رقم ٢٨٣

الاسم الكيميائي :

بروبيونات البوتاسيوم، بروبيونات البوتاسيوم Potassium propionate.

رقـم المــــادة : (CAS)

٨ - ٦٢ - ٣٢٧

الصيغة الكيمائية :

$CH_3\ CH_2\ COO\text{-}K^+$

الصيغة الوزنيـة :

١١٢ر١٧

الخــــواص :

- بروبيونات البوتاسيوم لا تقل عن ٩٩٪ على أساس المـادة الجـافة.
- بيضاء أو عديمة اللون - بلورات صلبة.
- تستعمل كمادة حافظة ضد البكتيريا وضد الفطريات وكمادة حافظة.
- تذوب في الماء والإيثانول.
- بروبيـونات البـوتاسيـوم لا تفـقـد أكـثـر مـن ٤٪ عند درجـة حـرارة ١٠٥ °س لمدة ساعتين من وزنها.
- المواد غـير الذائبـة في الماء من بروبيونات البـوتاسيـوم لا تزيد على ٣ر٠٪ من المادة.

- الحديد لا يزيد على ٣٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- كل ملليلتر واحد من ١ن من هيدروكسيد صوديوم يكافئ ١٧ر١١٢ ملليغرام من $C_3H_5KO_2$.

المصـــدر : طبيعي في الجبن السويسري ويحضر للأسواق من حمض البروبيونيك .

أضـــراره : لا يعرف له مشاكل سمية.

المنتجات التي يستخدم فيها :

- منتجات الألبان والبتزا المجمدة ومنتجات الخبز.

طرق الكشف عن بروبيونات البوتاسيوم :

See general methods (Guide to JECFA specifications) F N P 5/Rev. 2 (1991)

طريقة التحليل :

يوزن ٣ غرام من العينة السابق تجفيفها عند درجة حرارة ١٠٥°س لمدة ساعتين في دورق تقطير ويضاف اليها ٢٠ ملليلتر من حمض الفسفور ٥٠٪ يغلي لمدة ساعتين ويجمع، التقطير في دورق سعة ٢٠٠ ملليلتر يضاف ماء حتى العلامة بواسطة قمع تقطير. يعاير التقطير بمحلول هيدروكسيد الصوديوم العياري مستخدما فينول فيثالين ككشاف.

كل مليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 عياري يكافئ ١١٢.١٧ ملليجرام من بروبيونات البوتاسيوم ($C_3H_5KO_2$) .

حمـض البروبيونـك Propionic Acid (إي ٢٨٠)

الأسماء المرادفة :

اي ان اس (INS) رقم ٢٨٠.

الإسم الكيميائي :

حمض البروبيونك - بروبانويك Propanic acid

رقم المـــــادة : (C A S)

٤ - ٠٩ - ٧٩

الصيغة الكيميائية :

$C_3 H_6 O_2$

الصيغـة البنائيـة :

$C_2 H_5 COOH$

الصيغة الوزنـية :

٧٤٫٠٨

الخـــــواص :

- حمض البروبيونك لا يقل عن ٩٩٫٥٪ على أساس المادة الجـافة.
- سائل زيتي ذو رائحة نفاذة بسيطة.
- يستخدم كمضاد للفطريـات وكمادة حافظة.
- قابل للإمتزاج بالماء والإيثانول.
- نقطة الغليان ١٤١°س.
- نقطة التقطير هي ١٣٨٫٥° - ١٤٢٫٥°س.

- المواد غيـر الطيـارة لا تزيد على ١٠ر٪ عند درجـة حـرارة ١٤٠ °س حـتى يثـبت الوزن.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- الالدهيدات لا تزيد على ٢ر٠٪ من المادة .
- كل ملليلتر واحد من هيدوكسيد صوديوم يكافئ ٠٨ر٧٤ ملليجرام من $C_3H_6O_2$

المصـــــدر : طبيعي في الأحماض الدهنيـة وينتج للتسويق من التخمر للسليلوز.

أضـــــراره : لا توجد مشاكل سميـة .

المنتجات التي يستخدم فيـها :

- تمليح منتجات الألبان، البتزا والجمبري .
- يسمح للمادة تحت رقم إي ٢٨٠ ، إي ٢٣٠، إي ٢٨٣.

الحدود المسموح بـــها : ٣٠٠ ملليغرام/كيلوغرام (يحسب كوزن دقيق)

Maurice Hanssen, Jill Mars den, 1984

طرق الكشف عن حمض البربيونك :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقـة التحليل :

يوزن ٣ جرام لأقرب ٠.١ ملـليغرام من العينة وتخلط مع ٥٠ ملليلـتر ماء في دورق سعته ٢٥٠ ملليلتر. يضاف فينول فـيثالين ويعاير بمحلول هيدروكسيد الصـوديوم العيـاري حتى أول ظهـور لون قـرمزي باهت يسـتمـر لمدة ثلاثون ثانيـة. كل ملليلتـر من هيـدروكسـيد الصـوديوم العيـاري يكافئ ٧٤.٠٨ ملليغرام من حمض البربيونك ($C_3H_6O_3$).

بروبيل بي – هيدروكسي بنزوات Propyl p-Hydroxy benzoate

الأسماء المرادفة :

بروبيل بارابان – بروبيل – بي أوكس بنزوات .INS رقم ٢١٦.

رقم المـــــادة : (CAS)

٩٤ - ١٣ - ٨

الصيغـة الكيميائية :

$C_{10}H_{12}O_3$

الصيغـة البـنائيـــة :

$COOCH_2CH_2CH_3$

OH

الصيغة الوزنية :

١٨٠٫٢١

الخـــــواص :

- بروبيل بي – هيـدروكسي بنزوات لا يقل عن ٩٩٪ على أسـاس المادة الجافة.
- عديم الرائحة تقريباً وعديم اللون أو أبيض وهو على هيئة بودرة بلورية .
- يستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات.

- يـــذوب في الإيثـانول والآيـــثـر والكلوروفورم وبروبـيلين جلــيكول Propylene glycol.
- نقطة الانصهار ٩٥° - ٩٨° س.
- بروبيل بي - هيدروكسي بنزوات لا يفقد أكثر من ٥ر٠٪ عند تجفيفه على السليكا جيل لمدة خمس ساعات.
- الرماد (ككبريتات) لا يقل عن ٠٥ر٠٪ من المـادة .
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- كل ملليلتر واحد من هيدروكسيد صوديوم يكافئ ٢ر١٨٠ملليغرام من $C_{10}H_{12}O_8$.

طـرق الكشف :

See general Methods (Guid to JECFA specifications) FNP 5/Rev. 2(1991).

طريقة التحليل :

يوزن ٢ غـرام لأقرب ٠٠١ر٠جم من الـعينة السـابق تجـفيـفـها لمدة خـمس ساعات على السـيليكا جيل وتوضع في دورق. يضاف اليهـا ٤٠ ملليلتر من محلول هيـدروكسيد صوديوم عـياري. يغطي الدورق بزجاجة سـاعة. يغلى بلطف لمدة ساعة ويبرد. يضاف ٥ نقـاط من أزرق بروموثيمول ويعاير الزيادة من هيدروكـسيد الصوديوم بمحلول حـمض (الكبرتيك العيـاري ثم يضاهي اللون تجاه المحلول المحايد (الأس الهيدروجـيني ٦.٥) المحتوى على نفس حجم الكاشف. كل ملـليلتـر من مـحلول هيـدروكـسيـد الصوديـوم العيـــاري يكاـــفئ ١٨٠.٢ ملليغـــرام من بروبيل بي هيــدروكسي بنزوات ($C_{10}H_{12}O_8$).

نـترات الصـوديـوم Sodium nitrate (إي ٢٥١)

الأسماء المرادفة :

شل ملح بيتر Chil saltpeter ، كيوبك Cubic أو نيترصودا Soda nitre، اي إن اس (INS) رقم ٢٥١.

الاسم الكيميائي :

نترات صوديـوم Sodium nitrate.

رقم المـــــادة : (CAS) :

٧٦٣١ - ٩٩ - ٤

الصيغة الكيميائية :

$Na NO_3$

الصيغـة الوزنية :

٨٥٫٠٠

الخــــواص :

- نترات الصوديوم لا تقل عن ٩٩٪ من Na No3 من المادة الجـافة.
- عديمة اللون والرائـحة وشفـافة وحبـوبها بيضـاء وتكون أيضاً على هيـئة بودرة.
- تستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات ومثبت للألوان .ملح للتمليح.
- تذوب في الماء وقليلة الذوبان في الإيثانول.
- نتـرات الصوديوم لا تفـقـد أكثـر من ٢٪ عند درجة حـرارة ١٠٥ °س

لـمـدة ٤ ساعات.

- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام .
- نيتريت لا يزيد على ٣٠ ملليغرام/كيلوغرام .
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام .
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام .
- كل ملليلتر واحد من ١ر٠ن من حمض الكبريتيك يكافئ ٥ر٨ ملليغرام من $Na\ No_3$.

المنتجات التي يستخدم فيها :

لحوم الخنزير - اللحوم المضغوطة ولحوم البقر اللحوم المعلبة، الجبن. البتزا المجمدة.

أضـراره : يقلل الاكسجين في الدم ويسبب مرض السرطان.

طرق الكشف عن نترات صوديوم :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقة التحليل :

يوزن ٤.٠ غم بالضبط من العينة سابقة التجفيف عند درجة حرارة ١٠٥°س لمدة ٤ ساعات وتذاب في ٣٠٠ ملليلتر من الماء في دورق مستدير سعة ٥٠٠ ملليلتر.

يضاف ٣ غرام من بودرة ديفارد اللوي (Devarda's alloy)، ١٥ ملليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم (٥:٢) ويوصل بالدورق جهاز مانع الرزار ومكثف. يترك الدورق على الحامل مدة ساعتين. ينقل ٥٠ ملليلتر من محلول حمض الكبرتيك ١ر٠ عياري إلى مستقبل ويستخدم هذا في تجميع

٢٥٠ ملليلتـر من التـقطيـر ويعـاير الزائد من حـمض الكبـرتيك مع مـحلول هيدروكـسيد صـوديوم ٠.١ عيـاري مستـخدماً ٣ نقـاط من محلول أحـمر ميثيل/أزرق ميثيلين ككـاشف. كل ملليلتر من حمض الكبرتيك ٠.١ عياري يكافئ ٨.٥ ملليغرام من نترات الصوديوم $Na\ No_3$.

نيـتريـت الصوديـوم Sodium Nitrite (إي ٢٥٠)

الأسماء المرادفـة :

اي ان اس (INS) رقم ٢٥٠.

الإسم الكيميـائي :

نيتريت الصوديـوم .

رقم المـــــادة : (CAS) :

٧٦٣٢ - ٠٠ - ٠

الصيغة الكيميائية :

$Na NO_2$

الصيغـة الوزنيـة :

٦٩٫٠٠

الخـــــواص :

- نيتـريت الصـوديوم لا يـقل عن ٩٧٪ من $Na No_2$ على أسـاس المادة الجافة.
- لونها أبيض أو أصفر قليلاً وعلى شكل حبيبات أو بودرة.
- تستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات وتثبيت الألوان وكمادة تمليح.
- تذوب في الماء وقليلة الذوبان في الإيثـانول.
- نيتريت الصـوديوم لا يفقد أكثر من ٠٫٢٥٪ عند تجفـيفه على السليكا جيل لمدة ٤ ساعات.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.

- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.

المصـــــــدر :

صناعي ويتحصل عليه من سترات صوديوم.

أضـــــرارها :

- تسبب غثياناً وقيئاً وصداعاً وتقلل ضغط الدم وتوقف الدورة الدموية
- تسبب مرض السرطان في حيوانات التجارب وإلى الآن لم تلاحظ على الإنسان.
- لا تستخدم في تغذية الأطفال .
- يسبب مرض حساسية الصدر لمرض الربو.

المنتجات التي يستخدم فيها :

- اللحوم ومنتجاتها المملحة والمعلبة.
- لتثبيت التلون الأحمر في اللحوم.
- المقـــانق.
- اللحوم المدخنـــة.
- لحـــوم الرومي.
- جميع أنواع اللحـــوم.
- البتـــزا المجمدة.

الحدود المسموح بها : تحت رقم اي ٢٥٠ ، اي ٢٥١.

- ٥٠ ملليغرام/كيلوغرام للجبن ما عدا جبنة شيدر وسيشير او الجبنة الطرية يستخدمها ٥ ملليغرام/كيلوغرام (اي ٢٥٠).
- ١٥٠ ملليغرام/كيلوغرام في اللحوم المملحة والمقددة.
- ٤٠٠ ملليغرام/كيلوغرام في السلامي ومنتجات اللحوم المتخمرة.
- ٥٠٠ ملليغرام/كيلوغرام في لحوم الخنزير المملحة والمقددة ولحوم

فخذ الخنزير 1984 .Maurice Hanss en, Jill Marsden

المنتجـــات التي تستخدم فيها :

لحوم الخنزير، اللحوم المضغوطة، فخـذ الخنزير واللسان ولحوم البقر، اللحوم المعلبة، الجبن.

طـرق الكشف عن نيتريت الصوديـوم :

See General methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5/Rev. 2(1991).

طريقـة التحليـل :

يوزن واحدغرام لأقرب ٠٠١ر٠غم من العينة المجفـفة سابقاً على سيليكاجيل لمدة ٤ ساعـات ثم يوضع في قارورة حجمـية سعـة ١٠٠ ملليلتر ويذاب في ماء ويخفف حتى العلامة.

يؤخـذ ١٠ ملليلـتـر من هـذا المحلول ويخلط مع ٥٠ مـلليلتـر من مـحلول برمنجنات البوتاسـيوم ١.٠ عيـاري، ١٠٠ ملليلتر ماء، ٥ ملليلتـر من حمض الكبـرتيك، يسخن المحلول إلـى ٤٠ °س ثم يترك على الحـامل خمس دقـائق ويضاف ٢٥ ملليلتر من حمض الاكساليك ١ر٠ عياري. يسخن الخليط إلى ٨٠ °س ويعاير بمحولل برمنجنات البوتاسيوم.

النسبة المئوية النيتريت لصوديوم $(NaNo_2) = \frac{(٢٥ + X)}{W} \times ٣.٤٥٠$

حيث أن :

X = عدد الملليـلترات من محلول برمـنجانت البوتاسـيوم ١.٠ عـياري المستخدمة في المعايرة.

W = وزن العينة بالغرام.

بروبيونـات الصـوديوم Sodium Propionate (إي ٢٨١)

الأسماء المرادفـة :

اي إن إس (INS) رقـم ٢٨١

الإسم الكيميـائي:

بروبيونات الصوديوم - بروبانوات الصوديوم Sodium propanoate .

رقم المادة : (CAS)

٦ - ٤٠ - ١٣٧

الصيغـة الكيميائية :

$C_3 H_5 Na O_2$

الصـيغـة البنائيـة :

$CH_3 CH_2 COO^- Na^+$

الصيغـة الوزنـة :

٩٦٫٠٦

الخـــواص :

- بروبيونات الصوديوم لا تقل عن ٩٩٪ من المادة الجافة .
- اللون أبيض أو عديم اللون على هيئة بلورات.
- تستعمل كمادة حافظة ضد الميكروبات والفطريات.
- يذوب في الماء والإيثـانول.
- بوبيونات الصـوديوم لا تفقد أكثر مـن ٥٪ عند درجة حرارة ١٠٥° س

لـمـدة ساعة من وزنها.

- المواد غير الذائبة من بروبيونا ت الصوديوم لا تزيد على ١٪.
- الأس الهيدروجيني (PH) ٥ر٧ - ٥ر١٠.
- الحديد لا يزيد على ملليغرام/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليجرام/كيلوجرام.
- ملليلتر واحد من هيدروكسيد صوديوم يكافئ ٠٦ر٩٦ ملليغرام من $C_3 H_5 Na O_2$

المصـــــــدر : ملح الصوديوم من حمض البروبيونيك.

أضـــــــراره : يسـبب صـداعاً .

المنتجات التي يستخدم فيـها : منتجات الألبان والخـــبز .

طرق الكشف عن بروبيونات الصوديوم :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5Rev. 2. (1991).

طريقـة التحليـل :

يوزن ٣ غرام لأقرب ٠٠١ر٠غم من العينة المجففة سابقاً عند درجة حرارة ١٠٥°س لمدة ساعة وتوضع في دورق تقطير ويضاف اليها ٢٠٠ ملليلتر من حمض الفسفور ٥٠٪ يغلي لمدة ساعتين ويجمع التقطير . أثناء التقطير يكمل الحجم في الدورق حتى ٢٠٠ ملليلتر بإضافة ماء مستخدماً قمع تنقيط. يعاد التقطير بمحلول هيدروكسيد الصوديوم مستخدماً محلول فينول فيثالين ككاشف. كل ملليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم يكافئ ٩٦.٠٦ ملليغرام من بروبيونات الصوديوم ($C_3 H_5 Na O_2$).

ثيوسيانــات الصـــوديوم Sodium Thiocyanate

الأسماء المرادفـة :

سلفوسيانات الصوديوم، روادنيد صوديوم Soduim Rhodanide

الإسم الكيميائي :

ثيوسيانـــات الصوديوم .

رقـم المـــــادة : (CAS)

٥٤٠ - ٧٢ - ٢

الصيغـة الكيميائية:

Na SCN

الصيغــة البنائيــة :

$Na^{+}\ S - C \equiv N^{-}$

الصيغــة الوزنيـة :

٨٤ر١

الخــــــواص :

- ثيوسيانات الصوديوم لا تقل عن ٩٩٪ من المـادة .
- عديمة اللون وبلوريـة الشكل .
- تستعمل كمادة حافظـة .
- تذوب في الماء والإيثانول والأسيتون.
- الأس الهـيـدروجـيني (pH) ٥ر٥ - ٥ر٨ (محـلـول مـائي ٥٪ وزن/حجم).

- الكبريتات لا تزيد على ٥٠ ملليغرام/كيلوغرام من المـادة .
- الزرنيخ لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام من المـادة.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢ ملليغرام/كيلوغرام من المـادة.
- ١٠ ملليلتر من $AgNO_3$ تكافئ ٨٤٫١ ملليغرام من NaSCN .

طريق الكشف عن ثيوسيانات الصــوديوم :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقـة التحليل :

يوزن غرام من العينة وتوضع في قارورة حجـمية وتذاب في الماء وتجفف حتى تصل ١٠٠ ملليلتر ويوضع المحلول في سحاحة.
يوضع في قارورة مخروطية سعـة ٢٥٠ ملليلتر ١٠ ملليلتر من محلول نترات الفضة ٠.١ عيـاري، يضاف ٢ ملليلتر كبريتات الامونـيوم. يعاير مع محلول العينة حـــتـى يظــهر اللون الاصـــفر مـحمر. ١٠ ملليلـــتـر من محلول نتـرات الفــضـــة ($AgNO_3$) يكافئ ٨٤.١ مـلليـغــرام من ثيـوســيـانات الصـــوديوم (Na SCN).

ثنـــائي صوديـوم بـيروفوسفات Disodium pyrophosphate

الأسماء المرادفة :

ثنائي صـــوديوم ثنائي هيـــدروجين ثنائي فـوســفـات، ثنائي صـوديـوم ثنائي هيدروجين بيروفوسفات، حمض صوديوم بيروفوسفات،
اي إن اس رقم ٤٥٠ (أ) ، اي اي س رقم (د ٤٥٠ (أ).

الإسـم الكيميـــائي :

ثنائـي صـــوديوم ثـنائي هيـــدروجين، ثنائـي صـــوديوم ثـنائي هيـــدروجين بيروفوسفات.

رقم المـــادة (C. A. S)

٧٧٥٨ - ١٦ - ٩

الصيغة الكيميائية :

$Na_2H_2 P_2O_7$

الصيغة الوزنيـــة :

٢٢١ر٩٤

الخـــــــواص :

- ثنائي صوديوم بيروفوسفات لا يقل عن ٩٥٪ من $Na_2H_2 P_2O_7$.
- اللون أبيض - بودرة بلورية أو حبيبية .
- تستعمل كمادة رافعة وكمادة محايدة وكمادة فاصلة وحافظة.
- يذوب في المـــاء.
- الأس الهيدروجيني (PH) ٧ر٣ - ٥ .

- ثنائي صوديوم بيروفوسفات لا يقل عن ٥ر..٪ عند درجة حرارة ١٠٥ °س لمدة ٤ ساعات من وزنها.
- المادة غير الذائبة في الماء من ثنائي صوديوم بيروفوسفات لا تزيد على ١٪.
- الفلوريد لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام.

طرق الكشف عن ثنائي صوديوم بيروفوسفات :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5 / Rev. 2 (1991).

طريقة التحليل :

يوزن ٤٠٠ ملليغرام من العينة سابقة التجفيف عند درجة حرارة ١٠٥ °س لمدة ٤ ساعات وتذاب في ١٠٠ ملليلتر من الماء في كأس سعة ٤٠٠ ملليلتر. يضبط الاس الهيدروجيني في المحلول إلى ٣.٨ بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف أو صوديوم هيدروكسيد مستخدماً جهاز PH ميتر ثم يضاف ٥٠ ملليلتر من ١ في ٨ من محلول كبريتات الزنك (١٢٥ جرام من كبريتات الزنك تذاب في ماء وتخفف إلى ١٠٠٠ ملليلتر، يرشح ويضبط الأس الهيدروجيني عند ٣.٨) ويترك على الحامل لمدة دقيقتين.
يعاير الحامض المفصول بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ٠.١ عياري حتى يصل الأس الهيدروجيني ٨ر٣. بعد كل اضافة من محلول هيدروكسيد الصوديوم. يعطى وقت لاعادة ذوبان ترسيبات هيدروكسيد الزنك.
كل ملليلتر من هيدروكسيد الصوديوم ٠.١ عياري يكافئ ١١.١٠ ملليغرام من ثنائي صوديوم بيروفوسفات ($Na_2H_2P_2O_2$) .

ليسوزيم هيدروكلوريد Lysozyme Hydrochloride

الأسماء المرادفة :

ليسوزيم

التعريف :

ليسوزيم عديد الببتيدات ويتحصل عليه من بياض بيض الدجاج ويحتوي على ١٢٩ حمض أمين وزنه الجزيئي ١٤٫٠٠٠ ، نقطة الجهد الكهربائي ١٠٫٧ .

رقم المادة : (CAS) :

٥ - ٥٩ - ٩٠٦٦ .

رقم اي سي (EC)

١٧- ١ - ٢ - ٣

الخواص :

- ليسوزيم هيدروكلوريد لا يقل عن ٩٥٠ ميكروغرام/ملليغرام ليسوزيم هيدروكلوريد يحسب على أساس لا مائي.
- اللون أبيض - بودرة عديمة الرائحة ولها طعم حلو قليلاً .
- يستعمل كمادة حافظة ضد بكتريا كلوستوديديم ترويبوتركام (Clostridium ty robutricam) والتي تسبب نفخ الجبن.
- تذوب في الماء ولا تذوب في المذيبات العضوية والمحلول الملحي المركز.
- الأس الهيدروجيني (PH) في محلول ٢٪ بين ٣ - ٣٫٦ .
- امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ٢٥ ملليغرام/١٠٠ ملليلتر . أقصى إمتصاص للأشعة فوق البنفسجية لا تزيد على ٢٨١ نانومتر ولا تقل عن ٢٥٢ نانونومتر.
- الرطوبة لا تزيد على ٦٪.
- الزرنيخ لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.

- الرماد لا يزيد على ٥ر١٪.
- النيتروجين بين ٨ر١٦-٨ر١٧٪.
- الكلور بين ٢ر٣ - ٢ر٤ ٪.
- الصوديوم لا يزيد على ٦ر٠٪.

طرق الكشف عن ليسوزيم هيدروكلوريد :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقة التحليل :

تعتمد الطريقة على تغيير العكارة للمحلول المعلق من ميكروب ميكروكوس ليوتيوس Micrococcus Luteus ATCC4698 محدثاً فعل انحلالي للايسوزيم lysozyme. هذه التغيرات تتناسب مع كمية الايسوزيم في المحلول الناقل.

يحضر كمية مناسبة من المعلق (٤٠-٦٠ ملليغرام) من البودرة الجافة للميكروكوس ليوتيوس ATCC 4698 (بوهرنجر Boehringer) في كمية - قليلة من الملليلترات من محلول الفوسفات المحايد مولار ١٥ اس هيدروجين ٦.٦ (±٠.١) وذلك للحصول على محلول معلق متجانس ويخفف إلى ١٠٠ ملليلتر بنفس المحلول المحايد (مستخدماً محرك يدوي أو حمام التراسونيك. ممنوع استخدام المحرك الكهربائي المغناطيس) (الكمية الدقيقة لميكروكوس التي يراد استخدامها تعتمد على نوع جهاز اسبكتروفوتومتر المتاح).

يحضر المحلول الضابط والمحتوى على ٥ ملليلتر من المحلول المحايد ومن ٥ ملليلتر من ميكروكوس ليوتيوس ويقاس الامتصاص لهذا المعلق بواسطة جهاز إسبكتروفوتومتر المناسب عند طول موجه ٥٤٠ نانومتر قبالة المحلول الضابط.

شمع بارافـــين Paraffin Wax

الأسماء المرادفة :

شمـع البـنزول اي إن اس (INS) رقـم ٩٠٥ (س) .

التعـــريف :

شمع بارفين مخلوط مشبع من هيدروكاربون وخاصة بارافين طبيعي متحصل عليه من البترول .

الخـــواص :

- مادة عديمة اللون أو أبيض عديمة الطعم والرائحة .
- يستعمل كأساس للعلك وكغطاء واقي ومادة ضد الرغوة.
- لا يذوب في الماء وقـليل الذوبان في الإيثـانول ويذوب في ثنـائي اثيل ايثروالهكسان .
- نقطة الانصهار ٤٥° - ٧٤°س .
- معامل الانكسار ١٫٤١٩ - ١٫٤٣٤ .
- الرماد لا يزيد على ١ر٠٪.
- الكبريت لا يزيد على ٠٥ر٠٪.
- الزرنيخ ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.

طرق الكشف عن شمع برافـين :

See general methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

شيـــــــلاك Shellac ٩٠٤

الأسمـــاء المرادفـة :

شيلاك مبيض - شمع حر شيلاك مبيض .

Bleached shellac, wax - free bleached shellac

التعـــــــــريـف :

شيلاك هو مادة راتنجية عديدة الاسترات ويتحصل عليها من حشرة لاسيفر (لاشارديا) لاساكير (عائلية كوكسيدا) عل هيئة لاك (Lac)

Laccifer (Lachardia) Lacca Kerr (Fam. Coccidae).

ويتـحصل على شـيلاك مـبيض بعـد ذوبان لاك في محلول مـائي لكربونات الصـوديوم ثم يـبيض بواسطة هيـبوكلورات الصـوديوم ويرسب لاك المبـيض بحـامض الكبريتـيك المخفف ثـم يجفف. والشـمع الحر من شـيلاك المبـيض يحضر بعد معالجة خاصة ويزال الشمع بالترشيح.

رقم المـــــــادة : (CAS)

٩٠٠٠ - ٥٩ - ٣

الخــــــواص :

- راتنج أبيض مائي وشمع حر سيلاك مبيض : أصفر خفيف .
- حبيبات راتنجيـــة مائيـــة .
- يستعمل كغطاء ، وكملمع .
- لا يذوب في الماء ويذوب في الإيثـانول وقليل الذوبان في الأسـيتـون وثنائي إثيل ايثر.
- قيمة الحامض acid value بين ٧٣ - ٨٩.
- نقطة الإنصهار بين ٥٨° - ٨٠°س.

- الكثافة النوعية بين ٠٣٥ر١ - ١٤٠ر١.
- سيلاك لا يفقد أكثر من ٦٪ من وزنه عند درجة حرارة ٤١°س بعد ثبات الوزن.
- شمع شيلاك المبيض لا يزيد على ٥ر٥٪ من شمع حر من شيلاك مبيض.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- قيمة اليود Iodine valve بين ٦ - ٩ .
- القيمة التصبنية بين ٦٣ - ١٢٦.

المنتجات التي يستخدم فيها : تزيين الكعك والحلوى، مشروبات البرتقال الفواره.
تحت الدراسة من قبل السوق الأوروبية المشتركة لإعطائه رقم (E) إي .

المصدر : مادة راتنجية تخرة من حشرة لا سيفرلاسا Laccifer lacca .

الاستعمال : كمادة صاقلة، ويستعمل كغطاء وكملمع.

أضراره : لا يوجد .

طرق الكشف عن شيلاك :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5Rev. 2. (1991).

كلــوريـد صــوديوم Sodium chloride

الأسماء المرادفـة :

الملح العادي ، ملح السـفرة ، ناتريم كلوريد ، سالز ، سِلْ ، سـال ، سول وملح الطعـــام .

الصيغـة الكيميائية: Na CL

الخـــــــواص :

- يستعمل كحافظ للمواد الغذائية وكمضاد للميكروبات .
- الملح العادي صلب وعلى هيئة حبوب مختلفة الأحجام.
- عديم اللون والرائحة.
- يستعمل كمادة منكهة.
- نقطة الانصهار عند ٨٠١°س.
- الأس الهيدروجيني PH من ٦ر٧ إلى ٣ر٧.
- كثافته ٢ر١ .
- يستعمل في المحافظة على الضـغط الأسموزي في السوائل داخل الجسم ويعتبر مصدرا للصوديوم .
- لا يوجد مايوجد عليه تحفظات قـانونية إلا في التغذية التي تتطلب عدم وجود ملح.
- لا يستعمل في حالات أمراض القلب والدورة الدموية والكلي.
- ملح الطعام يقلـل من النشاط المائي (aw value) للغذاء وهذا بـالتالي يقلل من نمو الميكروبات في الغذاء ولذلك يستعمل كحافظ للغذاء.
- كلوريد الصوديوم يقلل ذوبان الأكسـجين في الماء في المنتج الغذائي مما يقلل الأكجسين الذي يستخدمـه الميكروبات ولذلك يعمل كمـضاد للميكروبات.

- يقلل من نشاط الأنزيمات وذلك لأنه يقلل aw للمواد الغذائية.
- يستخدم في المنتجات الدهنية وذلك كمستحلب للدهون في التزيد والمارجرين مما يجعله كمادة حافظة.
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات الألبان بتركيز ٣-٥٪ .
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات اللحوم بجانب التبريد أو التجفيف أو التدخين بنسبة ١-٣٪.
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات الأسماك مع التدخين أو حمض اليوريك أو حمض الخليك أو هكسامثيلين تترامين أو حمض البنزويك أو حمض السوربيك ودرجات التمليح تختلف تبعاً لمنتج السمك فمثلاً الكافيار يحتاج من ٣-١٠٪ ملح وعجينة السمك ٢٠٪. وحفظ السمك العادي ٢-٥٪.
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات الخضراوات بتركيز ١٥-٢٥٪ .
- يستخدم كمادة حافظة لمنتجات الفواكه بتركيز ٦-٨٪ .
- الوزن الجزيئي.

التأثيرات الجانبية لكلوريد الصوديوم :

- يزيد من سرعة النكهة.
- الغذاء المحفوظ بملح الطعام يتأكسد وخاصة الدهون فيسبب التزنخ لها.
- يزيل المواد المذابة مثل الأملاح والفيتامينات والبروتين من الغذاء بواسطة الخاصية الأسموزية للماء.

أضـــــــراره :

إذا أخذ الملح بنسبة ٨ر٢ إلى ٦ر٥٪ من ملح الطعام يومياً ولمدة طويلة يسبب تأخراً في النمو ويسبب الموت .

طرق الكشف عن كلوريد الصوديوم :

- Flame Photometric Method
- Titration Using Mohr's or Volhard's Methods.

الفضـــة Silver (C.I.77820) (إي ١٧٤)

الأسماء المرادفة :

سلبر ، أرجينت ، أرجينتو ، بلاتا ، سربرو .

الصيغة الكيميائية:

Ag

الخـــواص :

- يستعمل كمضاد للميكروبات والخميرة والفطر ولذلك يستخدم كمحافظ للغذاء .
- يستعمل في تنشيط المرشحات الكربونية والتي تحسن ماء الشرب في المنازل.
- الوزن الذري ١٠٧ ، ٨٧ .
- يستعمل على هيئة محلول غروي.
- يسمح باستعماله في معالجة مياه الشرب في عديد من البلاد وفي عديد من البلاد يستعمل في عصير الفواكه والمياه المعدنية وفي المشروبات الفوارة وفي الخل.
- الفضة تستخدم فقط في المنتجات السائلة.
- الفضة تستعمل في تطهير الماء بتركيز ٠٢٥ر-١ر٠ ملليغرام/لتر أما في باقي المنتجات السائلة فيستعمل بتركيز ١ر٠-٠٥ر٠ ملليغرام/لتر للمياه المعدنية ولعصير الفاكهة يستعمل بتركيز ٥-١٠ ملليغرام/لتر.
- لا توجد أبحاث حديثة على سميته .
- يستخدم مع السكر والدقيق كفطاء للحلوى .

حمض البوريـــك Boric Acid

الأسماء المرادفة :

حـمض البوراسـيس، حـمض أرثوبوريك ، بورسـور حمض بوريك ، حـمض بوربكو ، بورنيا كسلوتا، بوراكس.

الصيغة الكيميائية:

$H_3 BO_3$

الخـــــواص :

- يستعمل كـمادة مضادة للميكروبات ولذلك تستخدم كمادة حافظة للغذاء.
- الوزن الكتلي ٨٣ر٦١، يوجد على هيئة بودرة متبلرة بيضاء.
- ملمسه صـــابوني.
- نقطة الانصهار ١٢٩°م.
- حمض البوريك بخاره طيـار .
- يذوب في الماء والكحول.
- الجرعات الكبيرة منه تقلل من امتصاص الطعام في الجسم ولذلك يستخدم لتخفيف الوزن.
- لا يوجد إلى الآن أي حظر على استخدامه كمادة حافظة.
- لا يوجد له تأثير سمي حتى الآن وخاصة باستخدامه كمادة حافظة للغـذاء.

ثـاني أكسيد الكربــون Carbon dioxide (إي ٢٩٠)

الأسماء المرادفـة :

كـوهلاندايوكـسـيد، بيـوكـسـيـدوي كاربون ، جـاز كـربونيك ، أنهـيـدريد وكربونيكو، دبي يوكس ١ وجليرودا.

الصيغـة الكيميائية:

CO_2

الخـــــــواص :

- يتحـصل عليه على هيـئة غاز ثاني أكـسيد الكربـون وكذلك ثاني اكسـيد الكربون الصلب (ثلج جاف).
- الوزن الكتلي ٤٤ر٢١.
- عديم اللون في درجة حرارة الغرفة له رائحة وطعم الحامض.
- عند درجة صفر يمكن ضغطه.
- يذوب في الماء.
- ثاني أكسيد الكربون عند تركيـز ٣٠-٦٠٪ حجم/حجم يميت الحيوانات والإنسان عند استنـشاقه لمدة طويلة وتركيزه ٣٪ بالحـجم في الهواء يكون خطراً في التنفس .
- لا يوجد حدود له في قوانين الغذاء.
- يستعمل كمضاد للميكروبات وذلك بما يأتي:
- ثاني أكـسيـد الكربون يحل مـحل الأكـسـجين الحيـوي لمتطلبـات الحيـاة للميكروبات الهوائيــة .
- ثاني أكـسيـد الكربون يغـير من الأس الهـيدروجـيني (PH) على سطح الغذاء وهذا يحرم بعض البكتريا من الحياة ويقلل من نموها.
- الفطريات شديدة المقاومة لثاني أكسيد الكربون.

- يوجد بعض البكتريا سالبة الغرام مثل سيكروفيليك psychrophilic strain ، سودومونس pseudomondes أكروموباكتر Achromobacter اشريشيا كولي Escherichia coli حساسة لثاني اكسيد الكربون أما بكتريا حمض اللاكتيك والكلوستريديا Lactic acid bacteria و Clostridia فمقاومة لثاني أكسيد الكربون .
- يستعمل ثاني أكسيد الكربون في منتجات الألبان كمضاد للأكسدة وكمضاد للميكروبات.
- يستعمل ثاني أكسيد الكربون كحافظ لمنتجات اللون في التبريد بتركيز من ١٥ - ٤٠٪.
- زيادة ثاني أكسيد الكربون في جو التخزين يمكن أن يسبب تغييراً في لون ونكهة اللحم.
- يستعمل ثاني أكسيد الكربون في حفظ المشروبات بتركيز ٥ر١٪ ولعدم تأثير ثاني أكسيد الكربون على تخمر حمض اللاكتيك.
- يستعمل كمضاد للأكسدة.
- يزيد من ترطيب وانعاش المشروبات .

نيـــــترات Nitrates

الأسماء المرادفة :

سالتبيتر، بيتر ، نيترات، سليترا، نيتروز، أزواتـــوز.

الصيغة الكيميائية:

$NaNO_3$ أو KNO_3

الخـــــــواص :

- يستعمل كمادة حافظة في اللحوم والأسماك والجبن .
- يستعمل على هيئة نترات صوديوم أو بوتاسيوم .
- الوزن الكتلي ٨٤ر٩٩ (نترات صوديوم) ، ١٠١ر١١ (نترات بوتاسيوم).
- بودرة بلورية بيضاء.
- نقطة الانصهار نترات الصوديوم ٣١١°م ، نترات البوتاسيوم ٣٣٧°م.
- نترات الصوديوم تمتص الماء.
- ضعيف الذوبان في الكحول.
- سمية النترات تسبب تهيجاً في الأمعاء وتزداد إنقباضاتها وتسبب الاسهال وتسبب الجفاف (نترات البوتاسيوم أشد سمية من نترات الصوديوم).
- النترات تتحول في الطعام أو في أمعاء الإنسان إلى نيتريت وتمتص وهذه تسبب تسمماً عند الأطفال.
- بعض الدول تسمح بوضع نترات الصوديوم وفي بعض الحالات نترات البوتاسيوم على منتجات اللحوم والأسماك وعلى أنواع معينة من الجبن.
- في الولايات المتحدة الأمريكية يسمح بوضع نترات الصوديوم والبوتاسيوم كمواد حافظة ومثبتة للألوان وتمليح البطارخ والأسماك وأقصى كمية مسموح بها ٥٠٠ جزء في المليون (E.Lueck,/986).
- وفي بعض البلاد الأخرى يمنع استخدام نيترات في الغذاء .

- وتستخدم النترات كمادة مضادة للميكروبات اللاهوائية والهوائية ولكن بعض الميكروبات لا تقتلها الجرعات غير الكافية لاستعمالها النترات كمصدر للنيتروجين مادة مغذية لها ولذلك لا بد من استعمال الجرعة المضبوطة والكافية لقتل الميكروبات.
- تستعمل النترات في المنتجات الحليبية ومنتجات اللحوم ومنتجات الأسماك كمادة قاتلة للميكروبات وحافظة، وفي الاشربه الفواره.

طرق الكشف عن النترات :

Photometric methods.

نيتريـــــــت Nitrites

الأسماء المرادفة :

بيتريت ، نيتريتس، نيتريتوس ، نيتريتن.

الصيغة الكيميائية:

$Na\ O_2$

الخـــــــواص :

- يستعمل في بعض البلاد في التمليح وعلى هيئة نتريت صوديوم.
- الوزن الكتلي ٦٩ر٠٠.
- على هيئة بلورات تمتص الماء، لونها أبيض إلى أصفر باهت .
- نقطة الانصهار ٣٠٦°م.
- يذوب في الماء وقليل الذوبان في الكحول.

أضرار النيتريت نتيجة لتعاطيه المزمن :

E. Lneck, 1980 Goodmen and Gilman 1994.

- يسبب مرض ميتاهيموجلوبين في الدم .
- يؤثر على عضلات القلب وعلى الكلى والطحال والكبد بالسلب.
- يسبب مرض السرطـــان.
- يقلل من قوة الأمعـــــاء .
- يسبب هبوطاً في ضغط الـدم.
- يسبب تسمماً للجسم .

الاستعمـــــــال :

- يستـعمل كـمادة حـافظة ومضـادة للميكروبات في مـنتجات الـلحوم والأسماك.
- في الولايات المتحدة الأمريكية يستعـمل نيتريت الصوديوم في منتجات اللحوم بتركيز ٢٠٠ جزء في المليون وهذا هو الحد الأقصى للإستعمال النيتريت.

كيفية تأثير النيتريت على البكتريا :

- يعتمـد تأثير النيتريت على البكتريا عند خـروج حمض النتري منه وهذا بالتـالي يؤدي إلى تأكسـد النيتـروجين وهذا بالتالي يمسـك بمجمـوعة الأمين الموجــودة في انزيم دي هيـدروجـيـنيـز dehydrogenase في البكتريا وهذا يمنع نمو الميكروبات.
- وأيضاً يمنع النيـتريت الأيض في البكتـريا نتيجـة تفاعله مع هيـموتروبين مثل سـيتـوكرومزو مـجمـوعة SH في البكتريـا مما يؤدي إلى عدم نمو البكتريا.
- ينتـعش مـفـعول النيـتـريت في التـأثيـر على البكتـريا في وجـود وسط حامضي.
- النيتريت لا يؤثر على الخميرة والفطريات.
- النيتريت الموجـود في اللحوم يزداد فعالية بتسـخين اللحوم ومن ثم يقتل الميكروبات.
- يستخدم في منتجات اللحـوم وذلك كمادة حافظة وقاتلة للميكروبات وللحصول على لون مقبول ومرغوب فيه وكذلك للحصول على نكهة مقبولة.

تأثير النيتريت المثبط على نمو البكتريـا
(مصدره Castellani, and Niven, 1955)

التركيز الأدنى الذي يثبط نمو البكتريا من النيتريت بالجزء في المليـون		اســـم البكتريـــا	
الميكروبات الهوائيـة	الميكروبات اللاهوائيـة		
٤٠٠٠ر٤	٤٠	Streptococcus mitis	استريتوكوكس ميتيس
٠٠٠ر١٠	٠٠٠ر٦	Streptococcus liquefaciens	استربتوكوكس لاكتس
٠٠٠ر٦	٠٠٠ر٤	Streptococcus faecalis	استر بتوكوكس فاساليس
٠٠٠ر٤	٨٠	Streptococcus salivarius	استر يتوكوكس ساليفارس
٢٠	٢	Streptococcus pyogenes	استر بتوكوكس بيوجين
٠٠٠ر٨	٠٠ر٤	Lacto bacillus casei	لاكتو باسيللس كاسي
٠٠٠ر٢٥	٠٠ر٨	Lactopacillus arabinosus	لاكتوبا سيللس أرابينوزس
٠٠٠ر٢٥	٠٠٠ر٨	Pediococcus cerevisiae	بديكوكس سرفسيا
٠٠٠ر٤	٨٠	Bacillus megatherium	باسيللس ميجا ثريم
٠٠٠ر٤	٠٠٠ر٢	Escherichia coli	ايشر يشياكولي
٠٠٠ر٤	٠٠٠ر٢	Aarobacter aerogenes	ايروبكتر ايروجينز
٠٠٠ر٤	٤٠٠	Protens valgaris	بروتيس فالجارس
٠٠٠ر٢	٨٠٠	Salmonilla typhosa	سالمونيلا تيفوس
٠٠٠ر٤	٠٠٠ر٢	Salmonilla typhimerium	سالمونيلا تيفيميريم
٠٠٠ر٢	١٠٠	Shigella flexneri	شيجلا فلكسنيري

أوزون Ozone

الأسماء المرادفة :

أوزونـــو .

الصيغة الكيميائية:

O_3

الخـــــواص :

- يستخدم ضد الجراثيم في مياه الشرب.
- الوزن الكتلي ٤٨ .
- لونه غاز أزرق وذو رائحة مميزة.
- غاز سام ولا يفيد الجسم.
- تركيز ١-٢ ملليغرام/سم٣ في الهواء يسبب التهاب الغشاء المخاطي للجهاز التنفسي ويكسر الإنزيمات الموجودة في الجسم.
- بعض الدول تستخدمه في معالجة ماء الشرب.
- يستخدم كمطهر أكثر منه كمادة حافظة.
- أوزون مؤكسد قوي وقاتل للبكتريا وخاصة في الرطوبة يكون تأثيره مباشراً عنه في الجو الجاف.
- أوزون أقوى في قتل الميكروبات من الكلورين.
- الأوزون يستخدم في إزالة الروائح ومطهر للهواء في المخازن الباردة التي توجد فيها الخضراوات واللحوم والفاكهة بتركيز ٢-٣ ملليغرام/سم٣ هواء.
- الأوزون بملامسته للحوم يغير من لونها.

مـــاء الأكسجـــين Hydrogen peroxide

الأسماء المرادفة :

بيروكسيد ديهيدروجين، بيروسيدو دي إدروجينو، بيوكسيد هيدوجينو، بريكس فادارورا، فوق اكسيد الهيدروجين.

الصيغة الكيميائية:

H_2O_2

الخـــــواص :

- يستعمل ماء الأكسجين كحافظ للحليب ضد مهاجمة الميكروبات له في تركيزات ٢٠ر-٥٠ر٪ إلا أن بعض القوانين تمنع إضافته للحليب .
- يوجد على هيئة محلول مائي تركيزه ٣٪ أو ٣٠٪ .
- الوزن الكتلي ١ر٠ر٣٤.
- عديم اللون.
- يحضر من تحلـــيل بروكســيـــد وخاصيـــة كبريتات البيروكسيد $H_2S_2O_8$ أو أملاحه .
- له تأثير حارق عندما تكون نسبته ٣٠٪.
- لا يسمح به كحافظ للطعام في معظم البلاد لأنه يعمل على أكسدة لمحتويات الطعام وفي نفس الوقت يعمل على تبييض المواد الغذائية أي إزالة لونها.
- يستعمل هيدروجين بيروكسيد كمطهر لأنه يقتل الميكروبات مباشرة.
- يستعمل مفعوله كقاتل للبكتريا ويعتمد أساساً عل الأكسدة لمحتويات خليـة البكتريا وخاصة النظام الإزنزيمي بها.
- يعمل ماء الأكسجين على قتل الميكروبات والخميرة والفطريات في

التركيزات العالية نسبياً .

- في السوائل الغذائية يستعمل ماء الأكسجين (هيدروجين بيروكسيد) كحافظ لها في تركيز من ٥٠-٢٠٠ جزء في المليون.
- يستخدم كحافظ لمنتجات الأسماك ضد البكتريا.
- ينتج عن استعماله رائحة غير مرغوب فيها ويكسر الروائح العطرية ونادراً ما يستخدم لتبييضه المادة الغذائية وهي غير مرغوبة عند المستهلك.
- ماء الأكسجين يكسر فيتامين C في اللبن .

كلوريـــــــــــن Chlorine (٩٢٥)

الأسماء المرادفة :

كلور ، خـــلور .

الصيغة الكيميائية:

Cl_2

الخـــــــواص :

- يستخدم كمادة مطهرة في الطب وذلك لقتله الميكروبات .
- الوزن الكتلي ٩١ر٧٠ عند درجة حرارة الحجرة.
- غاز أخضر اللــون .
- مـركباته هيـبـوكلوريت صـوديوم Naclo وكـالسـيوم هيـبـوكلوريت الكالسيوم $Ca\ (Co2)_2$
- يسبب التهاباً في الجلد والأغشية المخاطية.
- يسبب الموت إذا استنشق بتركيز ٧٠٠ جزء في المليون مع الهواء.
- معظم البـلاد تسمح باستـعماله كـمطهر للمـاء والغذاء بتركـيز لا يزيد على ٣ر٠ ملليغرام/لتر.
- الكلورين مطهر أكثر منه مادة حافظة.
- الكلوريت يؤكسد مكونات خليـة الميكروب ويرتبط في البروتين داخل خلية الميكروب فيسبب لها الموت.
- يكون قوى المفعول عند الأس الهيدروجيني (PH) ١٠.
- الكلورين يقتل الفطريات.
- يستخدم في الدقيق.
- تحت الدراسة من قبل السوق الاوروبية المشتركة لاعطائه رمز (إي/E).

الكحـــول الإثيلي Ethyl alcohol

الأسماء المرادفة :

إيثانول ، الكحول ، الكحول إتيليكو ، إيتانول ، سبيرت.

الصيغة الكيميائية:

C_2H_5OH

الخـــــــواص :

- يستعمل في حفظ الفواكه من آلاف السنين عند العرب .
- الوزن الكتلي ٤٦ر٠٧ .
- سائل عديم اللون.
- درجة الغليان ٧٨°س.
- قابل للإمتزاج بالماء.
- يستعمل في حفظ الأطعمة.
- يعـمل كقـاتل للبكتـريا بتـغيـير البروتين بـخلية البكـتريا الموجـودة في البروتويلازم بتركيز ٦٠-٧٥٪.
- وكذلك يقلل النشاط المائي للغذاء ومن ثم تموت البكتريا.

أضـــــــراره :

- يسبب عند الإنسان الإدمان للكحول.
- يسبب التهاب الأغشية المخاطية للجهاز الهضمي.
- يخدر الإنسان وينتهي به إلى الشلل.
- يسبب تليف الكبد.

أكسيد الإثـــيلين Ethylene Oxide

الاسماء المرادفة :

اوكسيران، اوكسيدو دي اتيلين، اوكسيدودي ، اتيلينو ، اوكسي اثيلينا.

الصيغة الكيميائية:

C_2H_4O

الصيغة البنائيـة:

CH_2 ▽ CH_2
O

الخـــــــــواص :

- يستخدم في حفظ مخازن الغذاء من الفئران والحشرات.
- ويستخدم في تخليص المواد الغذائية من الميكروبات.
- الوزن الكتلي Molar mass ٤٤٫٠٣.
- غاز رائحته حلوة يتكثف عند درجة ١١°س .
- يختلط بالماء.
- يسمح باستخدامه في بعض البلاد .
- يقتل البكتريا سريعاً ويستخدم كمطهر أكثر منه كحافظ للأغذية.
- تأثيره على الميكروبات يسبب لها alkylating في البروتين وهو مادة سامة للبروتوبلا زم لخلية البكتريا فيسبب لها الموت.
- وأيضاً يسبب تأكسداً لمحتويات خلية البكتريا فيؤدى بها إلى الهلاك.
- قاتل للإنسان بتركيز ١٠٠-٢٠٠ ملليغرام/لتر إذا استنشقه الانسان وهذا نادراً ما يحصل .

سكـــــــروز Sucrose

الأسماء المرادفة :

سكر قصب ، سكر بنجر ، ساخـــر .

الصيغة الكيميائية:

$C_{12}H_{22}O_{11}$

الخـــــــواص :

- يستخدم كمادة محلاة ومنكهة وحافظة للغذاء .
- يوجد على هيئة جافة أو سائلة.
- يذوب في الماء.
- وزنه الكتلي Molar mass ٣٤٢٫٣٠
- أبيض اللون - حلو الطعم على هيئة بلورات ونقطة الانصهار ١٨٥°م.
- قليل الذوبان في الكحول.
- يسمح باستعماله في جميع دول العالم ويدخل في معظم الأغذية وليس عليه أي تحفظ إلاّ لمرضى السكر.
- السكروز يقلل من النشاط المائي للأغذية مما يسبب قتل الميكروبات في نسبة التركيز العالية.
- وكذلك يقلل من ذوبان الأكسجين في الماء وهذا بدوره يقلل الأكسجين المطلوب لحياة الميكروبات فيسبب لها الموت.

- الفطريات تقاوم تأثير السكروز إلى حد كبير .
- ويستخدم كمادة مالئة.

أضـــــــــراره :

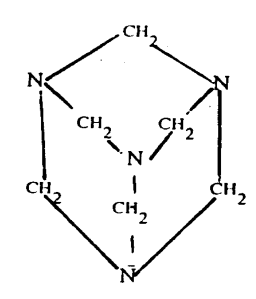
- يسبب السمنة.
- يسبب مرض السكري .
- يسبب أمراض القلب والدورة الدموية.
- يسبب تسوس الأسنان.

هكسامين Hexamine (إي ٢٣٩)
هكسامثيلين تترامين Hexamethylene tetramine

الأسماء المرادفة :

هكسامين ، هكساميتثيليتامين ، فورمين ، يوروتروبين ، أمينوفورم ، هكسا.

الصيغة الكيميائية:



الصيغة البنائية:

$C_6H_{12}N_4$

الخواص :

- يستخدم كمادة حافظة وكمضاد للميكروبات.
- بودرة مبلرة بيضاء قابلة لامتصاص الماء .
- طعمها حلو النكهة قليلاً. يترك طعماً مرّاً بعد تذوقه.
- في الماء الساخن هكسامثيلين تترامين قليل الذوبان عنه في الماء البارد.

- يستخدم في بعض الدول كمادة حافظة وخاصة في منتجات الأسماك والكفيار والجبن ويسمح به كمادة حافظة للمواد الغذائية في أوربا وأمريكا.
- يستعمل كقاتل للبكتريا لأنه يخرج فورمالدهيد في وسط حامضي وهذا بدوره يقتل الميكروبات وكذلك يمنع الأنزيمات الموجودة في البكتريا من العمل ويتفاعل أيضاً مع البروتين الخاص بالميكروب ، كل هذا يؤدي إلى قتل البكتريا.
- يستعمل كذلك كمضاد للفطريات.
- يستخدم كمادة حافظة في منتجات الألبان مثل الجبن والحليب وكذلك يستخدم في منتجات الأسماك.

أضراره إذا استخدم لمدة طويلة جداً

- يسبب جفاف الأسماك.
- يسبب مرض الساركوما Sarcomas وهو سرطان الجلد ويتكون عند مكان الحقن.
- يؤكسد الأنزيمات الموجودة بالدم.

حمـض الخليـــك Acetic Acid (إي ٢٦٠)

الأسماء المرادفة :

حمض أستيكي ، حمض أستيكو

الصيغة الكيميائية:

CH_3COOH

الخـــــواص :

- يستعمل كحافظ للمواد الغذائية ويستعمل في تركيزين هما ٥-١٠٪، ٢٥-٨٠٪.
- الوزن التركيبي ٥٠ر٦٠
- يتجمد عند درجة حرارة ١٧°س ويغلي عند ١١٨°س.
- من مركباته خلات الصوديوم، ثنائي خلات الصوديوم .
- يمتزج في الماء.
- يوجد على هيئة بودرة متبلـرة.
- يستعمل كمادة منكهــة وكمادة حامضية.
- كثير من بلاد العالم تستخدمه كمادة حافظة.
- حـمض الخليك يقلل الـنشـاط المائي للمـواد الغـذائيـة وهذا يؤدي إلى موت البكتريا (جدول ١) .
- كمضاد للبكتريا عند تركيز ٥٪.
- ومثبت حموضة الغذاء .
- مخفف للمواد الملونة.

المصـــــدر : صنـــاعي من تقطـــير الأخشــــاب أو من البكـــتريا أسيتوباكــــتر (Acetobactar)

أضـــــــــــراره : لا تعرف عنه أي مشاكل سميـــــة .

المنتجات التي يستخدم فيــــها :

- في الأغذية المعـرضة للهواء، المخللات، الجبن، سلطة كريم ، عـصير الفواكه، الجيلي، الصلصة، التوابـل .
- يستعمل كمادة حافظة للمنتجات الدهنية واللحوم والأسماك والخضراوات والفواكه.
- يستخدم بتركيز ١-٣٪ ، ٥ر٠-٣٪ للخضراوات ، ٢-٥ر٢٪ للفاكهة ، للخبز ٢ر - ٤ر ٪.

جــدول (١) - التأثير المثبط لحمض الخليك على الميكروبات

المصـدر Lerine and Fellers, 1940

اســـــم الميكروب		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط
سالمونيلا أرتوروك	Salmonella artoryke	٩ر٤	٠٤ر٠٪
استافيلوكوكس أوريس	Staphylococcus aureus	٥	٠٣ر٠٪
فيتومونس فاسيولي	Phytomonas phaseoli	٢ر٥	٠٢ر٠٪
باسيللس ميزنتركس	Bacillus mesentericus	٩ر٤	٠٤ر٠٪
ساكرومايسس سيرفيسا	saccharomyces cerevisiae	٩ر٣	٥٩ر٠٪
اسبريجلس نيجر	Aspergillus niger	١ر٤	٢٧ر٠٪
باسيلس سريس	Bacillus cereus.	٩ر٤	٠٤ر٠٪

حمــض السوربيــك Sorbic acid (إي ٢٠٠)

الأسماء المرادفة :

٢ و ٤ حمض هكساديونيك، سوربيستات، حمض سوربيكو .

الصيغة الكيميائية:

$$CH_3 - CH = CH - CH = CH - COOH$$

الخــــــــواص :

- يستعمل كمضاد للميكروبات وكمادة حافظة .
- الوزن الكتلي ١١٢,١٣.
- بلورات بيضاء لها رائحة خاصة ولها طعم حامضي .
- نقطة الانصهار ١٣٢ - ١٣٥°س.
- يذوب في الماء والإيثانول.
- من مركباته سوربان الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم.
- كل بلاد العالم تسمح باستعمــال حمض السوربيك والسوربات كمادة حافظة للمواد الغذائية بتركيزات ١ر٠ ، ٢ر٠٪.
- حـمض سوربيـك يثبط الأنزيمات الموجودة في البكتـريا فـيسبب لهـا الموت (جدول ١).
- يستـعمل حـمض سوربيك كـمضـاد للخمــيرة والفطـــريات (جدول ٢وجدول ٣).

المصــــــدر :

موجــود طبيــعي في الفواكــه ويجـــوز الحصـــول عليه من التوت Sorbus aucuparia ويمكن الحصول عليه صناعياً.

أضـــــراره : يسبب التهاب الجـــلد والأغشية المخاطية يزيد من غدة الثيرويد ومن وزن الجسم.

المنتجات التي يستخدم فيـها :

اللبن المخمر، الزبادي ، كبسولات الجيلاتين، سلاطة فواكه الحلويات، المشروبات، الجبن ، البتزا المجمدة، الكعك ، الشوربة معلبات الحمضيات، النبيذ .

الحدود المسموح بـــها :

١٠٠٠ ملليغرام/كيلوغرام

Maurice Hanssen, Jill Marsden 1984.

جــدول (١) - التأثير المثبط لحمض السوربيك على البكتريا

اســــم الميكروب		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط
سودمونس	Pseudomonas spec	١٠٠	٦
ميكروكوكس	Micrococcus spec	١٥٠-٥٠	٦ر٤-٥ر٥
سودوكوكس سرفيسيا	Pediococcus cerevisiae	١٠٠	
لاكتوبسلس	Lactobacillus spec	٧٠٠-٢٠٠	٦ر٠-٤ر٣
اكروموباكتر	Achromobacter spec.	١٠٠-١٠	٦ر٤-٤ر٣
ايشريشيا كولي	Escherichia coli	١٠٠-٥٠	٥ر٦-٥ر٢
سراتيا مارسنس	Serratiamarcescens	٥٠	٤ر٦
بسلس	Bacillus spec	١٠٠٠-٥٠	٦.٣-٥ر٥
سالمونيلا	Salmonella spec	١٠٠٠-٥٠	٦ر٨ - ٧ر
كلورستربديم	Clostridium spec	١٠٠٠٠-١٠٠	٦ر٣ - ٥ر٥

المصـدر - Rehm 1961
- Leuck , 1972

جـــدول (٢) - التأثير المثبط لحمض السوربيك على الخمـــيرة

اســــــم التخمـــــيرة		الاس الهيدروجيني PH	اقل تركيز مثبط جزء في المليون
ساكاروميسيس سرفسيا	Saccharomyces cerevisiae	٣	٢٥
ساكروميسيس البسوديس	Saccharomyces ellipsoideus	٣ر٥	٥٠-٢٠٠
ساكاروميسيس	Saccharomyces spec	٢ر٣-٧ر٥	٣٠-١٠٠
هانسنيولا أنومالا	Hansenula anomala	٥	٥٠٠
بريتانوميسيس فرساتلز	Brett anomyces versatilis	٤ر٦	٢٠٠
بيسوكلاميس فولفا	Byssochlamys fulva	٣ر٥	٥٠-٢٥٠
رودوتر يولا	Rhodotorula spec	٤-٥	١٠٠-٢٠٠
تودولوبسيس هولمي	Torulopsis holmii	٤ر٦	٤٠٠
توريولا ليبوليتكا	Torula lipolytica	٥	١٠٠-٢٠٠
كلوسكيرا أبيكيولاتا	Kloeckera apiculata	٣ر٥-٤	١٠٠-٢٠٠
كانديد اكروسي	Candida krusei	٣ر٤	١٠٠
كانديدا ليبوليتكا	Candida lipolytica	٥	١٠٠

جـدول (٣) - التأثير المثبط لحمض سوربيك على الفطر

المصـدر Leuck 1972, Rehm, 1961

اسـم الـفـطـر	الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
ريزوبس Rhizopus spec	٣ر٦	١٢٠
ميوكر Mucor spec	٣	١٠٠-١٠
جيتريكم كانديدم Geotrichum candidum	٤ر٨	١٠٠
اوسيورا لاكس Oospora lactis	٤ر٥-٣ر٥	٢٠٠-٢٥
تريكو فيتون منتاجرافتس Trichophyton mentagrophytes		١٠٠
بنسليم Penicillum spec	٥ر٧-٣ر٥	١٠٠-٢٠
بنسليم ديجيتاتم Penicillum digitatum	٤	٢٠٠
بنسليم جلاكم Penicillum glaucum	٣	٢٥٠-١٠٠
أسبرجلس Aspergillus spec.	٥ر٧-٣ر٣	١٠٠-٢٠
اسبرجلس فلافس Aspergillus flavus		١٠٠
اسبرجلس نيجر Aspergillus niger	٤-٢ر٥	٥٠٠-١٠٠
بوتروتس Botrytis cinerea	٣ر٦	٢٥٠-١٢٠
فساريم Fusarium spec	٣	١٠٠
كلاد وسيورم Cladosporium spec	٧-ر٥	٣٠٠-١٠٠

حمض داي هيدرواستيــك Dehydroacetic acid

الأسماء المرادفة :

دنا ، حمض ديهـيدروأسيتـيكو، ٣ - أستيل - ٦ مثـيل ، ٢ اتس - بيران ٢ر٤ (٣ر اتس) ، ديون.

الصيغة الكيميائية:

$C_8 H_8 O_4$

الصـيغـة البنائيــة:

O

Co - CH_3

CH_3 O O

الخــــــواص :

- يستخدم كحافظ للمواد الغذائية وقاتل للميكروبات (جدول) .
- الوزن الكتلي ١٥ر١٦٨
- عديم اللون والرائحة وطعمه حامضي بسيط.
- نقطة الإنصهار ١٠٩-١١١°س.
- يستخدم كمضاد للخميرة والفطريات.
- يثبط الأنزيمات في الدم وخاصة للحيوان أو الإنسان.

جدول ١ : التأثير المثبط لحمض داي هيدروأستيك على الميكروبات

المصـدر Wolf, 1950

أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)		اســـــم الميـــكروب
٣٠٠٠	Aerobacter aerogenes	ايروباكرايروجين
٤٠٠٠	Alkaligenes fascalis	الكالجين فاليس
٥٠٠	Aspergillus niger	اميرجلس نيجر
٣٠٠٠	Bacillus cereus	سلس سيرس
٣٠٠٠	Bacillus mesentericus	يسلس مزنتركس
٣٠٠٠	Bacillus subtilis	بسلس ستلس
٤٠٠٠	Escherichia coli	ايشويشياكولي
١٠٠٠	Lactobacillus plantarum	لاكتوبلس بالانتارم
٣٠٠	Penicillum digitatum	بنسليم ديجيتيتم
١٠٠	Penicillium expansum	بنسليم اكسبانسم
٤٠٠٠	Pseudomonas aeruginese	سودومونس ايروجنس
٥٠٠	Rhizopus nigricans	ريزوبس نيجريكم
١٠٠٠	Saccharomyces cerevisiae	ساكوراميسيس سيرفيسا
٢٠٠٠	Salmonella typhosa	سالمونيلا تيفونسا
٣٠٠٠	Staphylococcus aureus	– ستفيلوكوس اوريس
٣٠٠٠	Staphylococcus pyogenes	– ستريتوكوكس بيوجين
٥٠	Trichophyton mentagrophytes	– تريكوفيتون منتاجروفتس
٥٠	Trichophyton interdigitale	– ترايكو فيتون انترديجبيتال

استرات ثنائي حمض الكربونيك Dicarbonic Acid Esters

الاسماء المرادفة :

استرات حمض بيروكربونيك ، استير دي حمض كربونيك.

الصيغة الكيميائية:

$$CH_3O-CO-O-CO-OCH_3$$

$$C_2H_5O-CO-O-CO-OC_2H_5$$

الخـــــواص :

- يستخدم كقاتل للميكروبات وكحافظ للمواد الغذائية .
- الوزن الكتلي ١٣٤٫٠٩ ، ١٦٢٫٠٠
- سائل شفاف ذو رائحة الفاكهة يتجمد عند درجة حرارة ١٧°س.
- قليل الذوبان في الماء (٠٫٦ ، ٣٫٦٥٪).
- استرات ثنائي حمض الكربونيك توقف نشاط الأنزيمات داخل خلايا الميكروبات ومن ثم تموت الميكروبات.
- استرات ثنائي حمض الكربونيك تقتل الخميرة والفطريات .
- يسبب التهاباً في الأغشية المخاطية والجلد.

حمض البنزويـــــك Benzoic Acid (إي ٢١٠)

الأسماء المرادفة :

حمض بزوكي ، بنزوسيور ، حمض بنزوكو .

الصيغة الكيميائية:

C_6H_5 COOH

الخـــــواص :

- يستخدم كمادة حافظة للأغذية وقاتلة للميكروبات والفطريات.
- الوزن التركيبي ١١ر١٢١.
- نقطة الإنصهار ١٢٢°م.
- يذوب في الماء والإيثانول.
- حمض البنزويك يوقف نشاط الأنزيمات داخل خلايا الميكروبات مما يؤدي إلى موتها (جدول ١).
- حمض البتزويك يقتل الخميرة والفطريات (جدول ٢ وجدول ٣) .
- يستعمل في حفظ المنتجات الدهنية والبيض والأسماك والخضراوات والفواكه والمشروبات.
- له نكهة مميزة في الغذاء الذي يستعمل في حفظه .

المصـــــدر :

- طبيعي ويوجد في كثير من النباتات الموجودة على قمم الجبال ويحضر صناعياً.

أضـــــــــراره :

- لا يؤخذ للأفراد المرضى بمرض الربو والحساسية .
- يسبب التهاباً في المعدة في مجال استعماله بكمية كبيرة.

المنتجات التي يستخدم فيها :

- المربى ، البيـرة – المشـروبات المنكهـة، وعـصـيـر الفـواكـه ، الرنجة والماكريل، تمليح السلطة والزبادي المطعم بالفاكهة والقهوة.
- مسموح به تحت رقم إي ٢١٠، اي ٢١١ ، اي ٢١٢، اي ٢١٨.

الحـدرد المسموح بـــها :

- ١٢٠ ملليغرام/كيلوغرام للزبادي بالفاكهة.
- ١٦٠ ملليغرام/كيلوغرام للمشروبات.
- ٢٥٠ ملليغرام/كيلوغرام للزيتون ، السلطة بالكريم والمخللات.
- ٤٥٠ ملليغرام/كيلوغرام في القهوة المفطرة.
- ٢٠٠٠ عصير العنب غير المخمر.

(Maurice Hanssen, Jill Marsden, 1984.

جــدول (١) - التأثير المثبط لحمض البنزويك على البكتريا

المصـــدر Rehm, 1961

اســـــم البكتريـــــا		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
سودومونس	Pseudomonas spec.	٦	٤٨٠-٢٠٠
ميكروكوكس	Micrococcus spec.	٥ر٦-٥ر٥	١٠٠-٥٠
استربتو كوكس	Streptoccocus spec.	٥ر٦-٥ر٢	٤٠٠-٢٠٠
لاكتوبسلس	Lactobacillus spec.	٦-٤ر٣	١٨٠٠-٣٠٠
ايشويشيا كولي	Escherichia coli	٥ر٦-٥ر٢	١٢٠-٥٠
بسلس سيرس	Bacillus cereus	٦ر٣	٥٠٠

جــدول (٢) - التأثير المثبط لحمض البنزويــك على الخمائر

المصـــدر Balatsouras 1963

اســـــم البكتريـــــا		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
اسبوروجينك	Sporogenic yeasts	٤ر٥-٢ر٦	٢٠٠-٢٠
اسبوروجينك	Asporogenic yeasts	٥ - ٤	١٥٠-٧٠
هانسنيولا سبيليسيولوزا	Hansnula subpelliculose		٣٠٠-٢٠٠
بيكيا ممبرانافاسينس	Pichia membranae faciens		٧٠٠
بيكايوستوري	Pichia postori		٣٠٠
كانديدا كروزي	Candida krusei		٧٠٠-٣٠٠
توريولوبسس	Torulopsis spec.		٥٠٠-٢٠٠
رودوتوريلا	Rhodotorula spec		٢٠٠-١٠٠
اسيورا لاكتس	Oospora lactis		٣٠٠

جـدول (٣) - التأثير المثبط لحمض البنزويك على الفطريات

المصـــدر Rehm, 1961

اســــــم الفـــطر		الأس الهيدروجيني PH	اقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
ريزوبس نيجركانز	Rhizopus nigricans	٥	٣٠-١٢٠
موسور راسيموسس	Mucor racemosus	٥	٣٠-١٢٠
بنسيليم	Penicillium spec	٢ر٦-٥	٣٠-٢٨٠
بنسيليم جلاكوم	Penicillium glaucum	٥	٤٠٠-٥٠٠
أسبر جلس	Aspergillus spec	٣-٥	٢٠-٣٠٠
كلادوسيوريم هرباريم	Cladosporium herbarum	٥ر١	١٠٠

جدول يبين نسبة حمض البنزويك المسموح باستخدامها في المواد الغذائية
المصـــدر : الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس ١٩٧٨م

المـــــادة الغـــــذائيـــة	الحد الأقصى مغم/كيلوغرام
– المياه المعدنية المحلاة	١٢٠
– مستخلصات البن	٤٥٠
– الفاكهة المسكرة	٥٠٠
– مستحضرات المحليات الاصطناعية (والمحتوية على المحليات الاصطناعية مع الماء فقط).	٧٥٠
– مشروبات الفاكهة	١٠٠٠
– عصائر الفاكهة	١٠٠٠
– المشروبات الغازية	١٠٠٠
– المربات – الجيلي – المرملاد	١٠٠٠
– الحلوى – الشيكولاته	١٠٠٠
– المرجرين وزيت المائدة	١٠٠٠
– اللحوم المعبأة	١٠٠٠
– المخللات	١٠٠٠
– السوائل المنكهة	١٥٠٠
– المستردة	١٥٠٠
– الصلصة الحريفة	١٥٠٠
– الجبن المطبوخ	٢٠٠٠
– الجيلاتين المستخدم في تغطية المواد الغذائية	٢٠٠٠
– محاليل المواد الملونة (عدا الكرامل)	٢٠٠٠
– منتجات الطماطم المحفوظة	٢٥٠٠
– الجمبري	٥٠٠٠
– صفار البيض السائل	١٠٠٠٠
– المنفحة السائلة	١٠٠٠٠

حمــض السلسلـيـــك Salicylic Acid

الأسماء المرادفـة :

حمض ٥ - هيـدروكسي بنزويك ، سـاليسيلسـاير ، حمض سـاليسليكي، حمض ساليسيليكو.

الصيغـة الكيميائية:

$C_6H_4OH\ COOH$

الصـيغـة البنائيــة :

OH

COOH

الخـــــــواص :

- يستعمل حمض السلسليك في حفظ الغذاء.
- الوزن الكتلي Molar mass ١٢ر١٣٨.
- بلورات إبرية بيضاء .
- يذوب في الماء الدافئ اكثر من الماء البارد وقليل الذوبان في الدهون .
- يسـمح باسـتـعـمـاله في حـفظ الأغـذية فـقط في الولايات المتـحـدة الأمريكية وانجلترا.
- حمض السلسليك يكسـر ابلازما البكتريا مما يؤدي إلى مـوتها وكذلك يمنع الأنزيمات الموجـودة بالبكتريا من نشـاطها فـيسـبب تكسيـرها هي الأخرى.
- حمض السلسليك يستعمل كمضاد للخميرة والفطريات.
- من عيوب حمض السلسليك أنه يغير لون ورائحة الغذاء.
- نقطة الانصهـــار ١٥٧ه - ١٥٨هس.

استرات ب – حمض هيدروكسي بنزويك

Esters of P-Hydroxy benzoic acid

الأسماء المرادفة :

بارابن ، نيباستر ، نيباسول ، نيباكومين .

الإسم الكيميائي :

P-Hydroxybenzoic acid methyl ester.
P- Hydroxybenzoic acid ethyl ester.

الصيغة البنائية :

OH

COO-R

$R= CH_3, C_2H_5, C_3H_7$

الخواص :

- الوزن الكتلي Molar mass ١٥ر١٥٢ ، ١٨ر١٦٦.
- يذوب في الماء – بلورات بيضاء.
- نقطة الانصهار: استرات المثيل ١٢٧°س واسترات الإثيل ٩٧°س .
- يذوب في الزيوت .

- معظم دول العالم تستعمل هذه المادة في حفظ الأغذية بتركيز ١ر٠٪، ٢ر٠٪.
- تأثيره على البكتريا بأنه يكسر غشاء الخلية ويغير البروتين الموجود بها وهذا يؤدي إلى موتها (جدول ١).
- يقتل الخمائر والفطريات (جدول ٢ وجدول ٣).

جدول (١) - التأثير المثبط لإسترات ب حمض هيدروكسي بنزويك على البكتريا عند اس هيدروجيني (PH) ٥ر٥-٧

اسم البكتريا		اقل تركيز مثبط جزء في المليون	
		استرات الإثيل	استرات البروبيل
سودومونس	Pseudomonas spec.	٥٠-١٠٠	٤٠-١٠٠
ميكروكوكس	Micrococcus spec	٦٠-١١٠	١٠-١٠٠
استربتوكوكس فيكالس	Streptococcus faecalis	١٣٠	٤٠
لاكتوبسلس	Lactobacillus spec	٣٥-١٥٠	٣٠-٥٠
بيتابكتريم بوسنيري	Betabacterium buchneri	٤٠٠	٤٠٠
ايشريشيا كولف	Escherichia coli	١٢-١٠٠	٣٠-١٠٠
بسلس سروس	Bacillus cereus	١٠٠	١٠-١٠٠
سالمونيلا	Salmonella spec.		٣٣-٧٠

المصدر Rehm, 1961

جدول (٢) – التأثير المثبط لاسترات ب حمض هيدروكسي بنزويك على الخمائر عند اس هيدروجيني (PH) ٣–٥

المصـــــــدر Rehm 1961

اسـم الخمـيرة		أقل تركيز مثبط جزء في المليون	
		استرات الإثيل	استرات البروبيل
اسيوروجينك	Sporogenic yeast	١٠٠–٥٠	٦٠–١٥
سكاروميسس سرفيسيا	Saccharomyces cerevisiae	٨٠	٤٠
اسبورجينك	Asporogenic yeasts	٨٠–٢٠	٤٠–٢٠
كانديدا	Candida spec	٨٠–٢٠	٥٠
توريولا ليبوليتكيا	Torula lipolytica	٦٠	٣٠

جدول (٣) – التأثير المثبط لاسترات ب حمض هيدروكسي بنزويك على الفطريات عند اس هيدروجيني (PH) ٥–٧

المصـــــــدر Rehm 1961

اسـم الخمـيرة		أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)	
		استرات الإثيل	استرات البروبيل
فيكوميسيتا	Phycomycetae		١٠٠–٢٠
ميوكور راسيموس	Mucor racemosus		٥٠–١٠
ريزوبس نيجريكانز	Rhizopus nigricans		٥٠–٢٠
نبسيليم	Penicillium spec		٥٠–٢٠
جليوكلاديم روسيم	Glicocladiumroseum		٣٠
اسبرجلس	Aspergillus spec.		٥٠–١٠
اسبرجلس نيجر	Aspergillus niger		٥٠–١٠
اسبرجلس أوريا	Aspergillus orycae		٢٠–١٠
طلب إمبرفكتي	Fungi imperfecti		٣٠–٢٠

استخدامـاتـه :

- في حفظ المنتجات الدهنية بتركيز ٠٦ر٪ - ١ر٠٪.
- في حفظ المنتجات الحليبية بتركيز ٠٥ر٪ - ١ر٠٪.
- في حفظ منتجات اللحوم والاسماك بتركيز ٠٥ر٪ - ١ر٠٪.
- في حفظ المشروبات بتركيز ٥-١٢ غرام/١٠٠٠لتر.

O - فينيـــل فينـــول O - Phenylphenol

الأسماء المرادفـة :

O - هيدروكس بيـفنيل ، دويسيـد ، أرثوزينول، بروفيـتول ٥- إكسـترا ، ٥ - فنيل فينولو.

الصيغـة الكيميائية:

$C_6H_5C_6H_4OH$

الصـيغـة البنائيـة :

OH

الخـــــــواص :

- يستخدم في حفظ المواد الغذائيـة .
- الوزن الكتلي molar mass ٢١ر١٧٠ .
- اللون أبيض إلى أصفر مبيض .
- نقطة الانصهار ٥٧°س.
- قليل الذوبان في الماء ولكن مـركبات الصوديوم منه مـثل صوديوم ٥ - فنيل فينول يذوب بسرعة في الماء.
- يسمح باستعماله في معظم بلاد العالم كحافظ للأغذية وخاصة فاكهة

الموالح بتركيز ١٢ ملليغرام/كيلوغرام فاكهة .

- ٥ - فنيل فينول يثبط تخليق الكاروتين في خلايا الميكروبات وهذا يؤدي إلى موتها وكذلك يثبط عمل أنزيمات البكتريا ويكسر بروتين الميكروب مما يؤدي إلى موتها أيضاً.
- يحفظ الموالح بوضعها في محلول ٥ر - ٢٪ من ٥-فنيل فينول لمدة ٣٠-٦٠ ثانية عند درجة حرارة من ٣٠-٣٥°س مع ضبط الأس الهيدروجيني (PH) عند ٧ر١١ مع ٤ر٠ هيدروكسيد صوديوم مع ١٪ هكسامثيلين تترامين وذلك لحماية الجلد البني للفاكهة ثم بعد ذلك تغسل بالماء.

ثـــنائي الفنيـــل Diphenyl (إي ٢٣٠)

الأسماء المرادفة :

بيفنيل، فنيل بنزول ، ديفنيلو .

الصيغة الكيميائية:

$C_6H_5C_6H_5$

الخـــــــواص :

- يستخدم في حفظ الأغذية وخاصـة فاكهة الموالح وكمضاد للفطريات وخاصة للبنسيليوم.
- الوزن الكتلي molar mass ٢١ر١٥٤ .
- عديم اللون له رائحة عطريـة .
- نقطة الانصهار ٦٩ - ٧١°س.
- قليل الذوبان في الماء ويذوب في الإيثر والبنزين والهيدروكاربون.
- يسمح في معظم دول العالم باستخدامه في حفظ فاكهة الموالح .
- يسـمح فـي انجلتـرا باسـتخـدامـه في حـفظ الأغـذية بتـركـيـز ٧٠ ملليغرام/كيلوغرام فاكهة.
- ثنائي الفنيل يثبط انتاج الكاروتين في البكتريا وهذا يؤدي إلى موتها.
- يثبط نمو الفطريات.
- يصرح باستخدامه تحت رقم اى ٢٣٠، اى ٢٣١، اى ٢٣٢.

أضـــــــراره :

- يكسر خلايا الكبد وكلى فئران التجارب .

- يقلل من خصوبة الفئران.
- يسبب تشوهات في أجنة فئران التجارب.

المصـــدر : صناعي من تفاعل الحرارة مع البنزين.

المنتجات التي يستخدم فيهـا : يعـــالج جلد البرتقـــال والليمون والموالح لكي يحميها من التلف

دُخـــــــــان Smoke

الأسماء المرادفة :

روش ، روشيراش ، فيوم ، فيومو ، هيوم .

الخـــــــواص :

- هذه أقدم الطرق في حفظ اللحوم والأسماك .
- يستخدم بطـريقتين إحداهما رذاذ سائل يحتوي عـلى رماد طيار ، وقار أوسناج على هيئة غاز والطريقة الثانيـة طور الغاز مباشرة ويحتوي على هيدروكاربون وفورمالدهيد والالدهيد وحمض عضوي والفينول.
- يسمح به في قليل من البلاد .
- يقلل النشـاط المائي للمواد الغـذائية وهذا يحد مـن نمو البكتريا ويقـتلها وكذلك حرارة الدخان تقتل البكتريا أيضاً.
- بلاد جنوب أوربا تـستـخـدم التـدخين في بعـض أنواع الجبن كـمـادة حافظة.
- الأغذية المدخنة يكون لها رائحة الدخان.

الأضرار في استخدامه لمدة طويلة :

- يتسبب في مرض السرطان.

فيـــوريـــل فيـــوراميـد Furyl Furamide

الأسماء المرادفـة :

٢ - (٢ - فيوريـل) - ٣ - (نيسترو - ٢ - فيـوريل) أكريلاميد، فـيوريل فيوراميدو ، فيريل فيراميد.

الصيغـة الكيميائية:

$C_{11}H_8O_5N_2$

الصيـغـة البنائيـــة :

NO_2 — CH=C — CO NH_2

الخـــــــــواص :

- يستعمل كحافظ للمواد الغذائيـــة .
- الوزن الكتلي Molar mass ٢٤٨ر١٩ .
- عديم الرائحة ولونه برتقالي محمر على هيئة إبـــر .
- نقطة الانصهار ١٥١°س.
- يستعـمل فقط فـي بلاد شرق آسـيا في حـفظ أنواع مـعينة من الغـذاء بتركيز ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام غذاء.
- فـيوريل فيـورامين يوقـف الالكتـرونات التي تصل إلى خـلايا البكتـريا

وكذلك يتسبب في أكسدة مكوناتها فيؤدي إلى موتها.

- يستخدم في حفظ الأسماك بتركيز ١٥-٢٠ ملليغرام/كيلوغرام واللحوم بتركيز ٤-٦ ملليغرام/كيلوغرام.
- المتخصصون الاسيويون يستخدمونه عموماً بتركيز ٤-٥ ملليغرام لكل كيلوغرام (Kennard, 1976) .

أضراره السمية طويلة المدى :

- يسبب تضخماً في الكبد ويغير من نسيجه في فئران التجارب.
- يغير من نشاط الأنزيمات في الكبد وفي الغذاء .
- يسبب زيادة الوفيات في الفئران.
- يغير من التركيب الوراثي للخلية وكذلك يسبب تحولات طارئة على الصبغات والكروموسومات أو على الجينات.

ثيـــابنـدازول Thiabendazole (إي ٢٣٣)

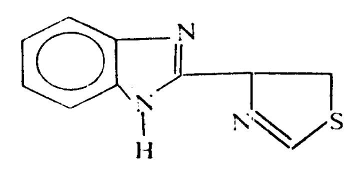
الأسماء المرادفة :

٢ - (٤ - ثيازول) - بنزيميدا زول، تيابندازول تيابندازولو.

الصيغة الكيميائية:

$C_{10}H_{7}N_{3}S$

الصيغة البنائيــة :



الخـــــواص :

- يستخدم كمضاد للديدان ومضاد للفطريات في الطب وفي حماية المحاصيل وحفظ الأغذية وعلى مستوى محدود في حفظ فاكهة الموالح والموز.
- الوزن الكتلي Molar mass ٢٥ر٢٠١.
- بودرة متبلرة بيضاء اللون.
- نقطة الانصهار ٣٠٤-٣٠٥°س.
- يذوب في الماء.
- يصرح باستخدامه في معظم دول العالم كحافظ لفاكهة الموالح والموز.
- المملكة المتحدة تستخدمه في حفظ الأغذية بتركيز ٣ ملليجرام/كيلوجرام، ١٠ ملليجرام/كيلوجرام على التوالي.
- ثيابندازول أساساً كحافظ للأغذية من الفطريات (جدول ١).

أضـــراره :

- يسبب زيادة الوفيات في الفئران.
- يقلل من الوزن والنمو بالفئران.
- يسبب تغيير بسيط في صورة دم الفئران .

جــدول 1 : التأثير المثبط للثيو بندازول على الفطريــات

المصــدر Robinson et. al., 1964

اســــم الـفـطــــر		أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
الترناريا سولاني	Alternaria solani	٤
اسبريجلس فلافس	Aspergillus flavus	٤
اسبريجلس فيوميجتس	Aspergillus fumigatus	٨
اسبريجلس نيجر	Aspergillus niger	٤٠
اسبريجلس جلايوكوس	Aspergillus glaucus	١
فوساريم رتيكيولاتم	Fusarin reticulatum	١٠٠
مونيليا نيجرا	Monilia nigera	١٠
ميوكور ميوكويد	Mucor mucedo	١٠٠
باسيلوميسس فوريوتي	Paecilomyces varioti	١٠٠
بنسليم أوكساليسيم	Penicillium oxalicum	١
بنسليم سبنيولوزم	Penicillium spinulosum	١
ريزوبس أوريوزا	Rhizopus oryzae	١٠٠

سوربـات الصـوديوم Sodium sorbate (إي ٢٠١)

المصـــــدر :

ملح صوديومي لحمض سوربيك موجود طبيعي أو صناعي..

الاستعمـــال :

مادة حـــافظة .

أضــــراره :

لا يوجـــد .

المنتجات التي يستخدم فيها :

البتـــزا المجمـــدة .

سوربات البوتاسيـوم Potassium sorbate (إي ٢٠٢)

المصـــــدر :

- تحضر من حمض سوربيك وهيدروكسيد البوتاسيوم وهي سريعة الذوبان أكثر من حمض سوربيك .

الاستعمـــال :

- كمادة حافظـة للفطريـات والبكتريا .

أضــــراره :

- لم تعــرف بعـــد .

المنتجات التي يستخدم فيهـا :

- اللبن المخمـر، الزبادي، المارجـرين، الجبن، السلطة، الفـانيـلا، طعـام البحر، الكعك المجهز، محليات الفواكه، البتزا المجمدة.

سوربـــات الكالسيـــــوم Calcium sorbate (إي ٢٠٣)

المصـــــدر :

- صنـــاعي .

الاستعمـــال :

- كمادة حافظة ضد الفطريات والبكتريا .

أضـــــراره :

- غير معروفـــة .

المنتجات التي يستخدم فيها :

- اللبن المخمر - الزبـــادي .

بـــنزوات الصــوديوم Sodium benzoate (إي ٢١١)

المصـــــدر :

- ملح صوديوم لحمض البنزويـــك.

الاستعمـــال :

- كـمـادة حـــافظة ضـد الميكروبـات والفطريات تؤثر فـقـط في الوسط الحامضي الخفيف.

أضـــــراره :

- لا يؤخذ للمرضى المصابين بالربو أو الحساسية .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- الكافيـار، الحـلويات، المارجـرين، عـصـيـر الفـواكـه المشـروبات، السلطة، الجبن.

الحدود المسموح بها : ٠.١٪ في الغذاء .

بنزوات البوتاسيـــوم Potassium benzoate (إي ٢١٢)

المصـــــــــدر :

- ملح بوتاسيوم لحمض البنزويك.

الاستعمـــــال :

- كمادة حافظة ضد الميكروبات والفطريات.

اضـــــــراره :

- لا يستعمل لمرضى الربو والحساسية.

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- هي نفس المنتجات التي يستخدم فيها حمض البنزويك.

بنـــزوات الكالسيـــوم Calcium benzoate (إي ٢١٣)

المصـــــــــدر :

- ملح كالسيوم لحمض البنزويك.

الاستعمـــــال :

- كمادة حافظة ضد البكتريا والفطريات.

أضـــــــراره :

- لا يستعمل لمرضى الربو والحساسية.

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- هي نفس المنتجات التي يستخدم فيها حمض البنزويـــك .

إيثيل ٤ – هيدروكسي بنزوات (إيثيل – باراهيدروكسي بنزوات) (إي ٢١٤)
Ethyl 4 - hydroxybenzoate (Ethyl para - hydroxybenzoate)

المصـــــدر :

- منتج من حمض البنزويك .

الاستعمـــال :

- كمادة حافظة _ ضد البكتريا والفطريات.

أضـــــراره :

- لا يعطى لمرضى الربو والحاسية.

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- القـهـوة، المشـروبات المنكهـة، المنكهـات، المشـروبـات المجـمـدة، الفواكه، عصير الفواكه، سلطة الكريم، البنجر والمربي.
- صرح بها تحت رقم اي ٢١٤، اي ٢١٥.

الحدود المسموح بــها :

- ١٦٠ ملليغرام/كيلوغرام مشروبات مجمدة.
- ٢٥٠ ملليغرام/كيلوغرام في البنجر، المخللات وسلطة الكريم.
- ٨٠٠ ملليغرام/كيلوغرام في شراب المنكهات والعصائر والمشروبات.
- ١٠٠٠ ملليغرام/كيلوغرام في حفظ الفواكه والأسماك.

(Maurice Hanssen, Jill Marsden 1984)

إيثيل ٤ – هيدروكسي بنزوات، ملح الصوديوم (إيثيل صوديوم بارا– هيدروكسيد البنزوات) (إي٢١٥)
Ethyl 4 - hydroxybenzoate, sodium salt (Sodium ethyl para - hydroxy benzoate)

المصـــــدر : حمض البنزويـــك .

الاستعمـــال : كمادة حافظة – ضد الميكروبات والفطريات .

اضـــــراره : لا يستعمل للأفراد المرضى بالحساسية والربو .

بروبيل ٤ – هيدروكسي بنزوات
(ن – بروبيل بارا – هيدروكسي بنزوات وبروبيل بارا – هيدروكسي بنزوات) (إي ٢١٦)
Propyl 4 - hydroxybenzoate (n - Propyl P- hydroxybenzoate propyl para - hydroxybenzoate)

المصـــــدر : من حمض البنزويـك

الاستعمـــال : كمادة حافظة – ضد الميكروبات .

أضـــــراره : لا يستعمل للأفراد المصابين بحساسية في الجـــلد .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- البيرة ، البنجر المطبوخ ، القـهوة، المـواد الملونة، المشروبات المنكهـة، المشروبات المجمـدة، الفاكهة ذات أساس مادة مـالئة، ، المشروبات ، والفاكهة والرنجة ، المخللات ، سلطة الكريم .
- المنتج مسموح به تحت رقم اي ٢١٦، اي ٢١٧ .

الحدود المسموح بها :

- ١٦٠ ملليغرام/كيلوغرام مشروبات مجمدة.
- ٢٦٠ ملليغرام/كيلوغرام بنجر ومخللات، سلطة الكريم .
- ٨٠٠ ملليغرام/كيلوغرام منكهات فاكهة، العصائر، والمشروبات.
- ١٠٠٠ ملليغرام في حفظ الفواكه والأسماك.

Maurice Hanssen, Jill Marsden, 1984.

بروبيل ٤ - هيدروكسي بنزوات، ملح الصوديوم (صوديوم ن - بروبيل -بارا هيدروكسي بنزوات وصوديوم بروبيل باراهيدروكسي بنزوات) (إي ٢١٧)

Propyl 4 - hydroxybenzoate, sodium salt (Sodium n-propyl p-hydroxybenzoate; sodium propyl para-hydroxybenzoate.

المصـــــدر : حمض البنزويـــك .

الاستعمـــال : كمادة حافظة - ضد الميكروبات .

أضـــــراره : لا يعطى لمرضى الربو والحساسيـــة .

المنتجات التي يستخدم فيـها :

- البـيرة ، البنجـر المطبوخ ، القـهوة، المـواد الملونة، المشروبات المنكهـة، المشروبات المجمـدة، الفاكهة ذات أساس مادة مـالئة، ، المشروبات ، الرنجة ، المخللات ، سلطة الكريم .

مثيل ٤ – هيدروكسي بنزوات (مثيل بارا – هيدروكسي بنزوات) (إي ٢١٨)

Methyl 4 - hydroxy benzoate (methyl para - Hydroxybenzoate)

المصـــــدر : صنـــــاعي

الاستعمـــال : كمادة حافظة ضد الميكروبات

اضـــــراره : يسبب حساسية لبعض الناس تحت الجلد أو في الفم .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- البيرة، البنجر المطبوخ، القهوة، المواد الملونة في المحاليل، المحاليل المنكهة، المشروبات المجمدة، عصير الفواكه، الجليكوز والمشروبات، الرنجة، المخللات، سلطة الكريم، مركزات الصابون، الأكلات السريعة، الصوص.
- مسموح به تحت رقم إي ٢١٨، اي ٢١٩.

الحـدود المسموح بها :

- ١٦٠ ملليغرام/كيلوغرام مشروبات مجمدة.
- ١٧٥ ملليغرام/كيلوغرام لوجبات خفيفة وسريعة، مركزات الصابون.
- ٨٠٠ ملليغرام/كيلوغرام – منكهات ، عصائر ومركزات مشروبات.
- ١٠٠٠ ملليغرام/كيلوغرام كمادة حافظة للفواكه والأسماك

Maurice Hanssen jill Marsdin 1984.

مثيل ٤ – هيدروكسي بنزوات، ملح صوديوم (مثيل صوديوم بارا–هيدروكسي بنزوات ومثيل صوديوم هيدروكسي بنزوات (إي ٢١٩)
Methyl 4 - hydroxybenzoate, sodium salt (Sodium methyl para-hydroxybenzoate, sodium methyl hydroxybenzoate).

المصـــــــدر : حمض بنزويـــك .

الاستعمـــال : كمادة حافظة – ضد الفطريات والخمائر وليست نشيطة ضد البكتريا.

أضـــــراره : يسبب حساسية في الجلد والفم.

Maurice Hanssen, Jill, Marsden, 1984.

كبريتيت الصـــــوديوم (إي ٢٢١)
Sodium Sulphite

المصـــــدر : صنـــــــــاعي.

الاستعمـــال : كمادة حافظة – ضد الميكروبات وضد الأكسدة في الوسط القـلوي .

أضـــــراره : خطر على الأفراد المصابين بأزمات الربو .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- كمادة حافظـــة لصفـــار البيـــض .

كبريتيت هيدروجين صوديوم (ثنائي كبريتيت صوديوم وحمض كبريتيت الصوديوم) (إي ٢٢٢)

Sodium hydrogen sulphite (sodium bisulphite , acid sodium sulphite)

المصـــــدر : صنـــــــاعي.

الاستعمـــال : كمادة حافظة ومبيضـــة .

أضــــراره : الجرعة ١١٥ ملليغرام/كيلوغرام من وزن الجسم للفئران قتلت ٥٠٪ من مجموعها.

جميع الكبريتيت خطر لمرضى الربـــو .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- كما في ثاني أكسيد الكبريت .

ميتا ثنائي كبريتيت البوتاسيوم (بيروكبريتيت البوتاسيوم) (إي ٢٢٤)

Potassium metabisulphite (potassium pyrosulphite)

المصـــــدر : صنـــــاعي .

الاستعمـــال : كمادة حافظة وخاصة للفواكة والنبيذ المصنوع في المنزل ، ويستخدم في وقف التخمر في الجعة (شراب مخمر).

أضــــراره : أثبت العلماء في الولايات المتحدة الأمريكية أنه يسبب الحساسية وخاصة أزمة الربو ويتـسبب عنها زرقاناً في الوجه واختناقاً وعدم القدرة على الحركة.

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- في هيئة أقــراص كامبدين Campden .

كبريتيت الكالسيوم (إي ٢٢٦)

Calcium sulphite

المصدر : صناعي .

الاستعمال : كمادة حافظة ومثبتة .

اضراره :

- بسبب التهاباً في المعدة ويقلل من فيتامين ب ١ في الغذاء - اللحوم والحبوب والمنتجات الحليبية لا تحفظ بكبريتيت الكالسيوم - هذه المادة ضارة بمرضى الربو .

المنتجات التي يستخدم فيها : عصير التفاح.

ثنائي كبريتيت الكالسيوم (إي ٢٢٧)

Calcium hydrogen sulphite (Calcium bisulphite)

المصدر : صناعي .

الاستعمال : كمادة حافظة وتمنع التخمر الثانوي، وكمادة مثبتة .

أضراره :

- تسبب التهاباً في المعدة وتقلل من فيتامين ب ١ في الغذاء.
- وتعتبر مادة خطيرة لمرضى الربو .

المنتجات التي يستخدم فيها :

- كما في كبريتات الكالسيوم .

ثنائي فينيل الصوديوم – ٢ – يل أكسيد
(صوديوم ٥ – فنيل فينول ، أرثو فنيل فينيل صوديوم) (إي ٢٣٢)
Soduim biphenyl- 2-yl oxide (Sodium O-phenyl phenol, sodium orthophenylphenate)

المصـــــدر : صناعي ذو رائحة قوية للصابون .

الاستعمـــال : مادة حافظة – مضادة للفطريات.

أضـــــراره : يسبب غثياناً وقيئاً والتهاباً في العين والأنف.

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- يستخــــدم في تغطــــية سطح الموالح والورق الـــذي يستخـــدم في لف الموالح به.

ثنـائي خـلات الصـوديوم (إي ٢٦٢)
Sodium hydrogen diacetate (Sodium diacetate)

المصـــــدر :

- صنـــاعي .

الاستعمـــال :

- مـادة حافظة ، ضـد الميكروبات وخـاصـة ضد باسيلس ميزنتـركس وباسيلس ستلس. Bacillus subtilis, Bacillus mesentricus.

أضـــــراره : لم يعرف لــه أضـــرار .

المنتجات التي يستخدم فيــها : الخـــــبز .

٢- هيدروكسي ثنائي الفنيل (٥ - فنيل فينول، أورثوفنيل فينول (إي ٢٣١)
2- Hydroxybiphenyl (0-Phenyl phenol; Orthophenyl phenol)

المصـــــــــدر : صناعي ويستخدم في مصانع المطـــاط .

الاستعمـــــال : كمادة حافظة - مضادة للبكتريا والفطريات.

أضـــــــراره : يسبب غثياناً وقيئاً والتهاباً في العين والأنف عند الإنسان .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- تغطية سطح المــوالح .
- يسمح باستخدامه تحت رقم اي ٢٣٠، اي ٢٣١، اي ٢٣٢.

٢-(ثيازول-٤-يل) بنزيميدازول (ثيابندازول) (إي ٢٣٣)
2-(Thiazol -4- yl) benzimidazole (Thiabendazole)

المصـــــــــدر : صناعي (اصطناعي).

الاستعمـــــال : مادة حافظة - ضـد الفـطريـات.

أضـــــــراره : غير معروفـــة

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- يعالج سطح الموالح قبل لفها وتعبئتها.

خــلات الكالسيـــوم Calcium acetate (إي ٢٦٣)

المصـــــدر : ملح الكالسيوم من حمض الخليك اي ٢٦٠

الاستعمــال :

- مادة حـافظة للأغذية ويمنع نمو الفطريـات ويسـتعمل كمـادة عازلة أو فاصلة ويستعمل كمادة مثبتة غير معروفة.

أضـــــراره : غير معروفـــة .

المنتجات التي يستخدم فيـها : قطع الجـبن المهروسـة وفي الجـيلي .

فورمات الصوديوم (إي ٢٣٧)
Sodium formate

المصـــــدر : مـلح صوديوم من حمض فورميك.

الاستعمــال : مادة حافظـــة

أضـــــراره : له خواص إدرار البول وكان سابقاً يستعمل لهذا الغرض.

المنتجات التي يستخدم فيـها :

- حـفظ منتـجـات الخضـراوات والأسـمـاك ولا يسمـح به في المملكة المتحدة.

فـورمات الكالسيوم (إي ٢٣٨)
Calcium formate

المصـــــدر : ملح الكالسيوم لحمض الفورميك.

الاستعمـــال : مادة حافظـــة

أضـــــراره : لها خاصية إدرار البول وكانت تستخدم سابقاً لهذا الغرض.

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- حفظ منتجات الخضراوات والأسماك ولا يسمح به في المملكة المتحدة.

هكسامين (هكسامثيلين تترامين) (إي ٢٣٩)
Hexamine (Hexamethylenetetramine)

المصـــــدر : صناعي مشتق من البنزين.

الاستعمـــال : مادة حافظـــة – ضد الفطريات .

أضـــــراره : ظهور طفح على الجلد ويحتمل ظهور مرض السرطان في حيوانات التجارب.

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- الجبنـــة والرنجـــة

الحدود المسموح بهـا :

٢٦ ملليغرام/كيلوغرام (كفورما لدهيد)

Maurice Hanssen Jill Marsden, 1984.

نيترات البوتاسيوم (إي ٢٥٢)
Potassium nitrate (Saltpetre)

المصــــدر : طبيعي في المعادن وصناعي من مخلفات الحيوان والخضراوات.
الاستعمال : كمادة حافظة - تمليح وتقديد اللحوم وهذه أقدم الطرق في حفظ اللحوم.
أضــــراره :

- يسبب آلاماً شديدة في البطن، قيئاً ، ضعفاً في العضلات، اضطراباً في نبضات القلب، يقلل من حمل الأكسجين بالدم ويحتمل أن يسبب مرض السرطان في الإنسان
- وعلى الرغم من ذلك فإنه بدون النترات والنيتريت يميت كثيراً من الناس بسبب النمو السام للميكروبات في اللحوم.

المنتجات التي تستخدم فيــها :

- اللحوم المملحة والمقددة، المقانق واللحوم المدخنة ، ولحوم الخنزير، واللحوم المضغوطة ، واللحوم المعلبة.

خلات البوتاسيوم (إي ٢٦١)
Potassium acetate

المصــــدر : ملح البوتاسيوم من حمض الخليك.
الاستعمــال : يحفظ اللون الطبيعي للنبات وأنسجة الحيوان.
أضــــراره : قليل الأضرار ولا يعطى لمرضى الكلى .
المنتجات التي تستخدم فيــها :

- في الأغذية المعرضة للهواء، المخللات، الجبن ، سلطة كريم، عصير الفواكه، الجيلي، الصلصة، التوابل.

خــــلات الصوديـوم اللامائيـــة وخلات الصوديــوم (٢٦٢)
Sodium acetate (anhydrous) and Sodium acetate

الخـــــــواص : ملح صوديوم من حمض الخليك اى ٢٦٠ .

الاستعمــــــال : محلول منظم (مثبت للحموضة أو للقلوية)

أضــــــــراره : يزيد السوائل في أجسام الأطفال ولذلك يعتبر خطراً عليهم.

- تحت الدراسة بواسطة السوق الأوروبية المشتركة لإعطائها رقم اى.

حمض مالـــيك (٢٩٦) Malic acid (DL-or-L-)

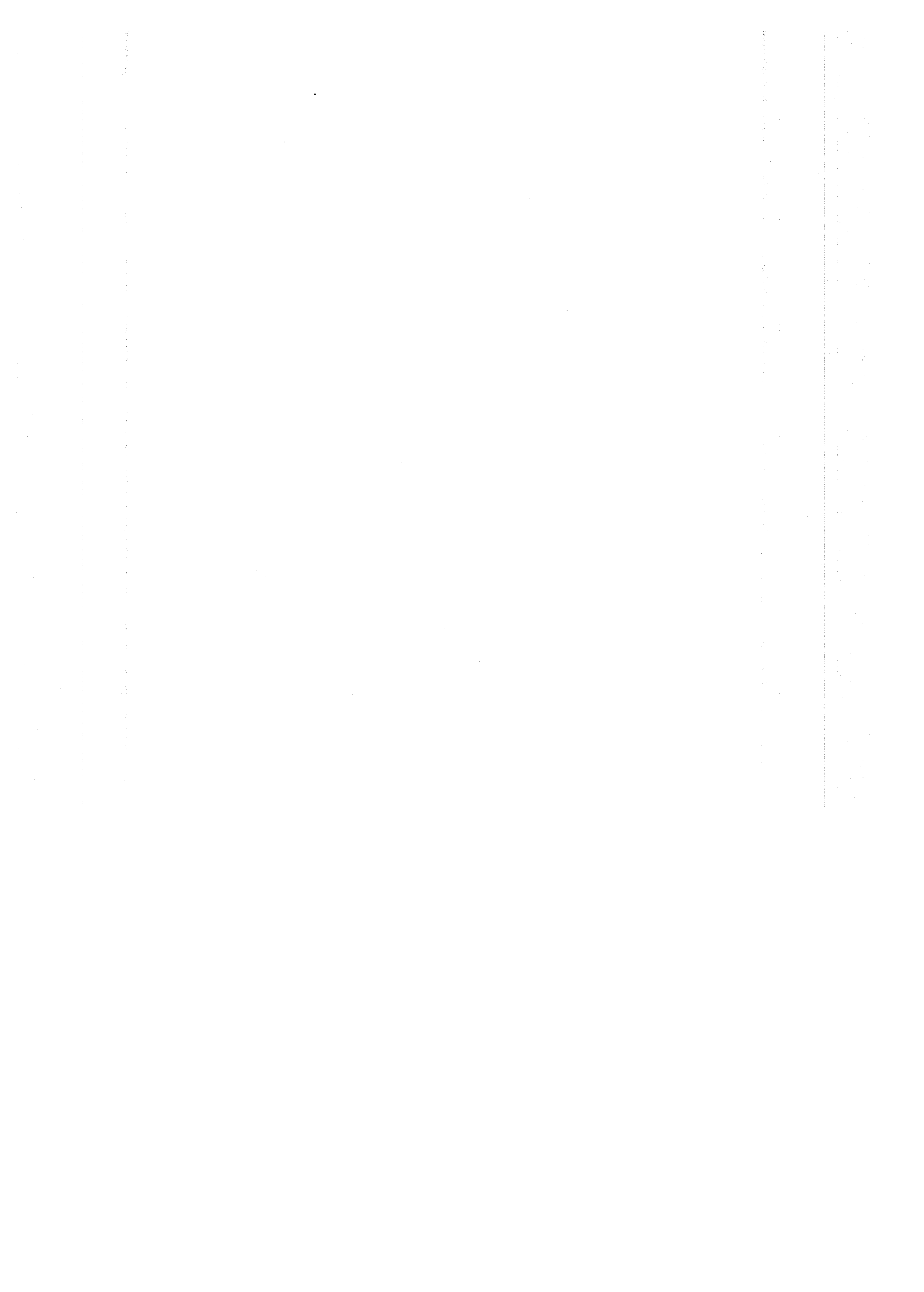
المصــــــــدر : في التفاح وكثير من الفواكه ويحضر أيضاً كيميائيا.

الاستعمــــــال : كمادة حامضية ، كمادة منكهة وكمادة حافظة .

اضــــــــراره : غير معروفة .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- الشوربات ورقائق البطاطس وصلصة اسباكتي.
- تحت الدراسة في السوق الأوروبية المشتركة لإعطائه رقم اى .



الباب الثاني

المواد الحافظة الأخرى والتي تستعمل على مستوى صغير جداً وعدد منها غير قانوني

المـواد الحـافظة الأخـرى Other Preservatives

هذه الحافظات الأخرى تستعـمل على مستوى صغير جداً ، عـدد منها يستعمل غير قانوني ولا يعرف أسباب تأثيراتها السمية ونوجزها فيما يـلي :

أزيـــد صـوديـوم Sodium azide

الخـــــواص :

- سـام لبـروتوبـلازم الخليـة ولا ينصـح باسـتخـدامـه كـمـادة حـافظة للأغذيـة .
- لا توجد عليه أي دراسات لتبين سميته .
- ١٠-٢٠ جزء في المليون يسبب قتل الخمائر.
- وهو يستعمل غيـر قانوني في حفظ عصير الفواكه غير المتـخمرة بتركيز ١-٣ غرام/١٠٠٠ لتر.

فوسفـــــات Phosphates

الخـــــواص :

- يستعمـــل في تكنولوجـــيا الأغـــذية وذلـــك لمعـــرفة سميتها (Ellinger 1972)
- يستخدم كقاتل للميكروبات ولذلك يزيد من طول فترة صلاحية الغذاء .
- يقلل من قوة جدار خلية الميكروب وكذلك يمنع انقسامها ويؤدي إلى موتها (Morgan, 1864) .
- الفوسفات يقلل من مقاومة البكتريا للحرارة.
- يستعمل كحافظ للجبن.
- يقتل البكتريا الآتيـــة .

Staphylo coccus aureus, streptococcus faecalis, Bacillus subtilis and clostridia

Hargreaves eral 1972 Gould, 1964

فلوريـــــد Fluorides

الخـــــواص :

- له أملاح صوديوم، بوتاسيوم.
- الفلوريد وأملاحه تثبط البكتريا والخميرة والفطريات وأحيـاناً يستخدم بدون موافـقة لحفظ المارجرين واللبن والزبد والبيض السـائل واللحوم وأطعمة أخرى .
- وهو سام في التركيزات التي تستخـدم في حفظ الأغذية ويسبب تثبيطاً للإنزيمات في جسم فئران التجارب ويسبب تشوهـاً في عظمها .

برومـــــــات Bromates

الخــــــواص :

- مادة مضادة للبكتريــا .
- يستخدم بتركيز ٠١ر٠-٠٤ر٠٪ في حفظ الجبن ضد البكتريا التي تنتج حمض البيتريك .
- بوتاسيوم برومات يفقد الجبن نكهته الطبيعية.

جليكــــــول Glycols

الخــــــواص :

- له خاصية حفظ الأطعمـــة .
- يتـأكسـد داخل الجسـم ويتحـول إلى حمض اللاكـتـيك الذي يتخـذ كمصدر للطاقة .
- يقلل النشـاط المائي للغذاء وكـذلك يؤدي إلى موت البكتـريا حيث أن لكل نوع من البكتريا نشاطاً مائيــاً معينــاً.

حمض الخليك أحادي الكلور Mono chloroacetic acid

الخـــــــواص :

- لا يسمح باستخدامه في حفظ الأغذية في أي بلد من العالم .
- يقتل الخمـــائر عنه في البكتريا والفطريات.
- ملح الصوديوم له يستـخدم بتركيز ٣٠٠ ملليـغرام/لتر في بعض الدول على مـستوى صـغير كمـثبت للنبيذ ولا يسـتخـدم كحافظ لـلمواد الغذائية.
- يسبب السرطان (Fuhrmanetal., 1955) .

حمض الخليك أحادي البروم Monobromoacetic acid

الخـــــــواص :

- لا يوجد في أي بلد من العالم موافقة على استخدامه .
- ولكن يستخدم في حفظ النبيذ بشكل غير قانوني.
- سام جداً لحيوانات التجارب.
- يقلل من النمو والإنتاج.
- يعتمـد في تفاعله على SH الموجود في خلية البكتـريا ويؤكسدها مما يؤدي بها إلى الموت.
- يقتل الخمائر والفطريـات.
- يستخدم كمثبت للعصائر وعصائر الفاكهة المحتوية على بقايا سكر.
- ويسـتعـمل بشكل غيـر قانونـي في حدود ٣٠-٥٠ مللـغرام/لتـر من العصائر لقتل الأحياء الدقيقة (E.Lneck, 1980) .

حمـــض اللاكتيـــك Lactic acid (إي ٢٧٠)

الخـــــواص :

- يستعمل كمادة منكهة .
- وعليه تحفظ بسيط في استخدامه كمادة حافظة للغذاء .
- يستخدم مباشرة ضد البكتريا اللاهوائية.
- يستخدم مع مواد أخرى كمادة حافظة مثل أملاح البنزوات أو حمض سوربيك وذلك لأن الخميرة والفطريات تستعمل حمض اللاكتيك في التغذيـــة ، ويستعمل كمادة مضادة للاكسدة وكمنكهة.

المصــــــدر : طبيعي منتج من الحليب أو من الكربوهيدرات بواسطة باسيلس أسيديلاكتس Bacillus acidilactic عند درجة حرارة عالية .

أضــــــراره : يسبب مشاكل في التمثيل الغذائي للأطفال ولا توجد مشاكل سمية لـه مع الكبار .

المنتجات التي يستخدم فيــها : المارجرين الطري، المشروبات الموجــود بـــها كـربون، ألبان الأطفـال، السلطات، الكـرنب الأحمـر المخلل ، صلصة الطماطم ، والجبن الموجود في الكاسات الزجاجية.

إيثلين أحادي الأمين ثلاثي حمض الخليك
Ethylene diamine tatra acetic acid

الخـــــواص :

- يعرف باسم EDTA
- أملاحه صوديوم ، كالسيوم .
- يستعمل كمادة مضادة للبكتريا وقليلاً جداً ما يستعمل كمضاد للخمائر والفطريات (Russell,1971) .
- في بعض الدول وعلى مستوى بسيط يستخدم كمادة حافظة للجمبري.
  وذلك لأنه يقتل الأحياء الدقيقة الموجودة عليه .

بي – حمض كلوروبنزويك P- Chlorobenzoic acid

الخـــــواص :

- مفعوله على الميكروبات مثل مفعول حمض البنزويك الذي شرح سابقاً.
- يستعمل ملح الصوديوم له لحفظ العصير والفواكه.
- يستخدم في حفظ الأسماك .
- يستخدم كمادة حافظة للغذاء .

زيـت الموستـــاردا Allyl Mustard oil

الخــــــواص :

- قليل الذوبان في الماء .
- رائحة غير مقبولـة .
- يسمح به في إيطاليا في عمل شمع البرافين على هيئة أقراص ويستعمل في حفظ النبيذ .

ثيويوريـــــا Thiourea

الخــــــواص :

- تستعمل كمادة مضادة للفطريات وأحياناً ضد البكتريا .
- يستعمل كمستحلـــب .
- يستعمل كمادة حافظــة للموالــح .

٨ - أوكسي كينولـــين 8 - Oxyquinoline

الخـــــواص :

- يذوب في المـــاء .
- يستخدم في حفـظ التبـغ (الدخان) .

المضـــادات الحيـويـــة Antibiotics

الخـــــواص :

- يستعمل في علاج الإنسان والحيوان .
- يستخدم كمادة حافظة للمواد الغذائية .
- يستخدم كمضاد للفطريات .
- تتراسيكلين خطر جداً فـي استخـدامه كـمادة حافظة لـلأغذية وذلك لعـدم تكسيـرها بالحرارة فتسبب ضرراً لـلإنسان أثناء تصنيع الغـذاء وتؤثر على الفلورا في الجهاز الهضمي .
- تتراسيكلين يثبط الأنزيمات الموجـودة في البكتريا وخاصة SH ومن ثم تموت البكتريا .
- تتراسيكلين يستخدم في حفظ الأسماك وفي الحيوانات البحرية.
- وعموماً المضادات الحيوية وبيماراسين Pimaricin ممنوع استخدامها كمادة حافظة للأغذية.

سبتلـــــين Subtilin

الخـــــواص :

- يستخدم كمادة معقمـة للمعلبات الموجود بها الطعام .
- لا يمتص من الأمعاء.
- قاتل للبكتريـــا .

تيلـــــوزين Tylosin

الخـــــواص :

- لها تأثير سمي بسيـــط .
- تأثيرها مباشر على البكتريا وتقتلهـــا .
- تستخدم في بلاد شرق آسيـا في حفظ الأسماك.

نيســـــين Nisin (٢٣٤)

الأسماء المرادفة :

نيسينا ، نيزين ، نيسابلين ، نيسابول .

الاسم الكيميائي :

نيســـــين Nisin .

الخـــــــــواص :

- يتحصل عليه من استربتوكوكس لاكتس Streptococcus Lactis .
- يستخـدم كمادة حافظة للمواد الغـذائية على مستوى محـدود وخاصة في الجبن.
- الوزن الكتلي molar mass ٧٠٠٠-١٠٫٠٠٠
- عديد الببتيد وكمضاد حيوي.
- يصرح باسـتخـدامه في بعض الدول وذلك كـمادة حافظة للـجبن مثل المملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا.
- يكسر جدار الخـلايا الميكروبية مباشرة الهوائيـة واللاهوائية ويكون قوي التـأثيـر عـند الأس الهـيـدروجـيني (PH) ٥ر٦-٨ر٦ بتـركـيـز ٠٠٦ر٠-١٢ (جزء في المليون).
- يسـتـخـدم كـمـادة حـافظة في المنتـجـات الحليـبـيـة بتـركـيـز ٢-٨ ملليغرام/كيلوغرام. (Russell, 1971)
- يستعمل كمادة حافظة في منتجات الخضر المعلبة

Hawley, 1957 , Vas, 1964 Wodsak, 1962

المصـــــــدر : عديد الببتيدات للمضادات الحيوية ينتج من بكتريا (Streptococcus Lactis). استربتوكوكس لاكتس

أضـــــــراره : غير معروفة للإنسان.

المنتجات التي يستخدم فيـها :

- الجبن، الكريم المتجمد ومعلبات الأغذيـة.

بيمـــــاريســـن Pimaricin

الأسماء المرادفـة :

ناتاميسين ، ميبروميزين ، تنستين .

الصيغـة الكيميائية:

$C_{33} H_{47}No_{13}$

الصـيغـة البنائيــة :

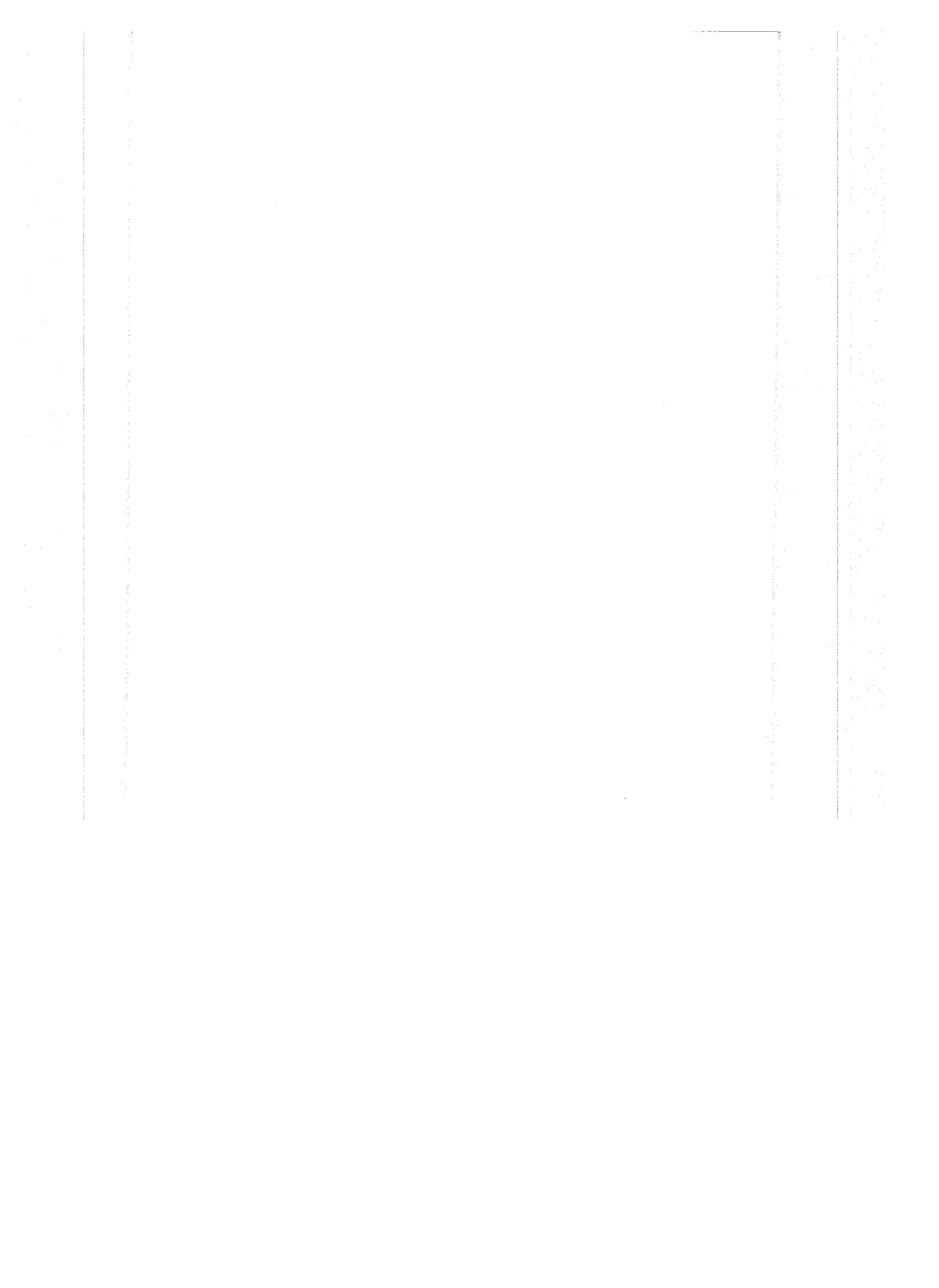
الخـــــــــواص :

- يستخدم كمادة حافظة للغذاء وخاصة الجبن.
- يستخدم في الطب كمرهم ولبوس للمهبل.
- يوجد على هيئة بودرة تحت اسم دلفوسيد Delvo cid .
  أو دلفوبوز Delvopos ، دلفوكوت Delvoeoat .

- الوزن الجزيئي ٧٣ر٦٦٥
- إبـر بلورية بيضاء اللون.
- قليل الذوبان في الماء والكحول.
- يفسد مفعوله بواسطة المواد المؤكسدة والمعادن الثقيلة والضوء.
- بيماريسين ثابت عند الأس الهيدروجيني (PH) ٤-٧
- يسمح باستعماله في بعض دول أوربا الغربية كمادة حافظة للجبن.
- لا يسمح باستعماله في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وألمانيا.
- بيماريسين يثبط التفاعلات اللازمة لحياة الكانديدا بداخلها فيؤدي بالتالي إلى موتها بتركيز ٥-١٠ (جزء في المليون) .
- لا يؤثر على البكتريا.
- يستخدم كمادة حافظة في المنتجات الحليبية بتركيز ٠٥ر٠ إلى ٢٥ر٠٪ وفي منتجات اللحوم بتركيز ١ر-٢٥ر٠٪.

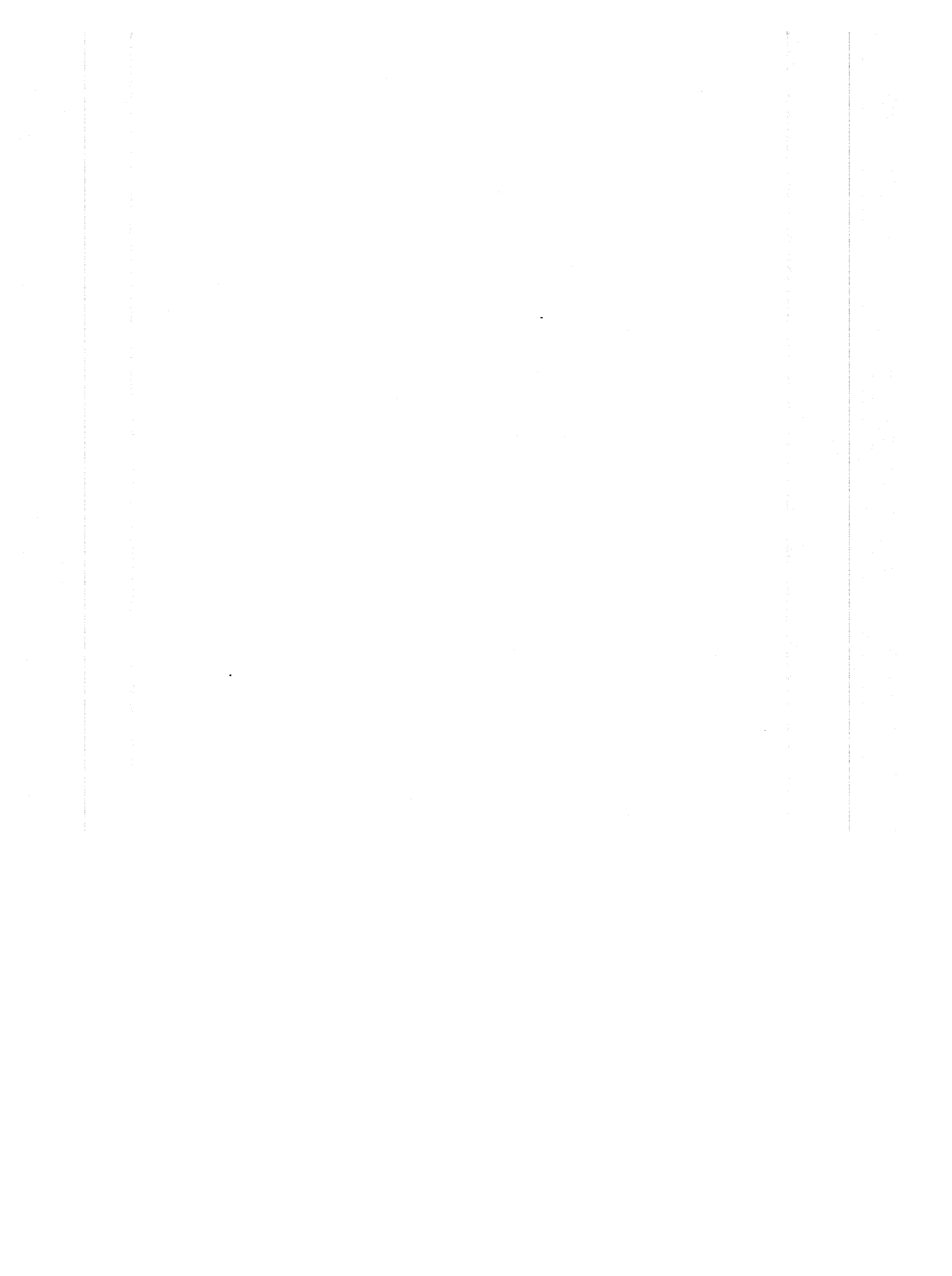
أضـــــــراره :

- يقلل من وزن فئران التجـــارب.
- يسبب قيئاً وإسهالاً .



الباب الثالث

التعبئة والطلاء



التعبئة والطلاء Packagings and Coatings

التعبئة والطلاء تمنع مهاجمة الميكروبات للغذاء وتستعمل مباشرة كمادة مضادة للميكروبات وتحفظ الغذاء بعيداً عن الأكسجين والهواء اللذين يتلفان المواد الغذائية ، وعادة ما يستعمل مع التعبئة والطلاء حمض سوربيك لأنه قوي المفعول في الأس الهيدروجيني PH العالي ومن هذه المواد التي تستخدم في التعبئة والطلاء :

ماء الجير Lime water

- هو محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم محتوٍ على ١٢٦ر١ غرام $Ca(OH)_2$ /لتر .
- يستعمل في البيوت وفي المزارع في حفظ البيض بغمسها في ماء الجير. والأس الهيدروجيني PH ١٠-١٢
- ماء الجير ليس له تأثير مباشر كمضاد للبكتريا وهو يعمل عل تغطية المسام الموجودة على البيض فيمنع دخول الميكروبات داخل البيض ويجعل البيض طازجاً ويجب أن يكون تركيز ماء الجير ٥٠٪.
- نكهة البيض تقل باستخدام ماء الجير كمادة حافظة ويتسبب في تصلب البياض (الزلال) .

السائل المائي الزجاجي Waterglass solution

- هو عبارة عن خليط من حمض سليكات الصوديوم مذاب في الماء مكوناً سائلاً لزجاً عديم اللون بسمك ١ر٣٤ .
- يستعمل كمادة حافظة للبيض مثل ما ورد في ماء الجير .
- ويتحول صوديوم سليكات إلى حمض سيليسيك Silicic acid مادة غير ذائبة تبقى على البيض من الخارج .
- مفعوله كمادة مضادة للبكتريا بسيط ويعطي نكهة أجود من التي يعملها ماء الجير للبيض.
- البيض المعامل بالسائل المائي الزجاجي سهل الكسر عن البيض الطازج.

الزيوت المعدنية والزيوت الدهنية Mineral oils and fatty oils

- نمو الميكروبات مستحيل في الزيوت اللامائية والزيوت المعدنية.
- ويستخدم في حفظ البيض ومفعوله مثل ماء الجير والماء الزجاجي فيمنع دخول الميكروبات داخل البيض بقفل مساماتها.
- الزيوت المعدنية أفضل من الزيوت الدهنية لأنها لا يصيبها التزنخ.
- الزيوت المعدنية تستخدم في حفظ الأسماك قبل تمليحها.

الشمع والمواد شبيهة الشمع
Waxes and wax-like substances

- الشمع الطبيعي يستخدم في تغليف المواد الغذائية مثل الشمع الكوبرنيكي وشمع العسل وشمع العنبريه (يستخرج من الحوت المعروف بالعنبر) والمواد المشابهة للشمع.
- درجة الانصهار ١٥٠°س ولذلك يستخدم في حفظ الغذاء دون أن يتلف .
- يستخدم كمادة حافظة في الجبن والموالح .

تغليف البلاستيك Plastic coating

يستخدم في تغليف المواد الغذائية وخاصة الجبن .

وبمقارنته بالشمع نجد أن البلاستيك له فائدة في خروج الغازات بعد نضج الجبن .

التعبئة والتغليف كمضاد للبكتريا
Antimicrobial packagings and covering

- تغطية المواد الغذائية تكون حماية غير مباشرة لها ، هذه التعبئة وكذلك التغليف مقننة ومنظمة كذلك يوجد علاقة بين مثبط لنمو الفطريات والمادة المستخدمة كحافظة للغذاء. والغذاء يظل محفوظاً حتى يرفع التغليف من عليه .
- نوع المادة الحافظة الذي يستخدم في المصانع للتعبئة والتغليف كمضاد للفطريات يتحمل الضغط العالي والمنخفض.



الباب الرابع

المواد الحافظة
ومضادات الأكسدة

ثـاني أكسيـد الكبريـت Sulfur Dioxide (إي ٢٢٠)

الأسماء المرادفة :

حمض سلفوركس ، حمض سلفوروسو ، سرنيستيا كسلوتا.

الصيغة الكيميائية:

SO_2

الخـــــــواص :

- يوجد على هيئة سائل تحت ضغط .
- الوزن الكتلي ٦٤٫٠٦ في درجة حرارة الغرفة.
- عديم اللون وذو طعم لاذع.
- يغلي عند درجة -١٠°س.
- كثافته في الماء مثل كثافة الهواء مرتين.
- يذوب في الماء.
- يحول الأيودات iodate إلى أيودين حر iodine.
- مركباته منها صوديوم ميتا بيسالفيت Sodium metabisulfite (Na_2SO) ، سالفيت Salfites ، بيولفيـــت bisulfites ، بيروسلفيت pyrosulfites .
- والجرعة المســموح بها للإنسان يومـياً هي ٠٫٧ ملليغرام/كـيلوغرام من وزن جسم الإنسان.
- ثاني أكسيد الكبريت يوقف عمل الأنزيمات في خـلايا البكتريا فيقتلها. جدول (١)
- يستخدم كمادة مضادة للأكسدة ومحسنه ومبيضه.

المصـــــــدر : موجود طبيعي ولكن يحضر كميائياً من الكبريت .

أضـــــــراره : يسبب التهاباً في القناة الهضمية ومتلف لفيتامين هـ .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- عصير الفراولة، مشروب الفراولة، سلطة فواكه، الموز الجاف والمربات، القرنبيط، البيرة، النبيذ، الخل، عصير الفواكه التي أساسها الحليب، منكهات، المشروبات المجمدة، والمشروبات التي أساسها مواد مالئة، بودرة الحلبة، الجيلاتين، جليكوز والمشروبات الخفيفة، الخضراوات المجففة، المقانق - وجوز الهند.

  مسموح به تحت رقم اي ٢٢٠، اي ٢٢١، اي ٢٢٢ ، اي ٢٢٣، اي ٢٢٤، اي ٢٢٧.

الحدود المسموح بهـــا :

- ٥٠ ملليغرام/كيلوغرام جوز الهند المجفف.
- ٧٠ ملليغرام/كيلوغرام بيرة
- ١٠٠ ملليغرام/كيلوغرام قشرة ملبس أو معلبات القرنبيط.
- ٢٠٠ ملليغرام/كيلوغرام عصير تفاح.
- ٢٠٠٠ ملليغرام/كيلوغرام في معظم الفواكه الجافة .
- ٣٠٠ر٠٠٠ ملليغرام/كيلوغرام أنزيمات جافة من بابايا وباباين Papaya, papain.

Maurice Hanssen, Jill marsden, 1984.

جدول رقم (١) التأثير المثبط لثاني اكسيد الكبريت ضد البكتريا عند الأس الهيدروجيني PH ٦

اســـــم البكتريـــــا		أقل تركيز مثبط من كبريتيت الصوديوم (جزء في المليون) sodium sulfite
سودومونس فلوريسنسي	Pseudomonas fluorescens	٥٠
سودومدنس ايفيوزا	Pseudomonas effusa	٥٠
استافيلوكوكس أورنس	Staphylococcus aureus	٨٠
لاكتوباسيلس كاسي	Lactobacillus casi	١٠٠
سودومونسي أوفالي	Pseudomonas ovalis	١٠٠
لاكتوباسيلس أرابينوزس	Lactobacillus arubinosus	٥٥
ايشريشياكولي	Escherichia coli	١٠٠ - ٢٠٠
ايروباكتر ايروجينز	Aerobacter aerogens	/٠٠
باسلس ساتلس	Bacillus subtilis	٥٠
باسلس ميجاثير يم	Bacillus megatherium	٥٠
باسلس سيريس فازمايكويد	Bacillus cerus varmycoides	٥٠

المصدر
- Rehm etal. , 1962
- Rehm etal, 1961

جدول رقم (٢) التأثير المثبط لثاني اكسيد الكبريت ضد البكتريا عند الأس الهيدروجيني

اقل تركيز مثبط من كبريتيت صوديوم (جزء في المليون)	الأس الهيدروجيني PH		اســــم البكتريـــــا
١٦٠-٨٠	٤	Saccharomyces cerevisiae	ساكاروميس سرفيسيا
٨٠ - ٢٠	٥ر٢-٥ر٣	Saccharomyces ellipsoideus	ساكاروميس اليبسويدس
٢٠٠	٤	Zygosaccharomyces mussbaumii	زاجو ساكاروميس نسبيومي
٢٤٠	٥	Hansenula anomola	هانسنيلا أنومولا

جدول رقم (٣) التأثير المثبط لثاني اكسيد الكبريت على الفطريات

اقل تركيز مثبط من كبرتيت صوديوم جزء في المليون	الأس الهيدروجيني PH		اســــم البكتريـــــا
٦٠-٣٠	٥ر٢-٥ر٣	Muco,rspec	موكور اسبيس
٢٨٠	٥ر٤	penicillium glancum	بنسلم جلانـــكم
٤٠٠-١٦٠	٥	penicillium spec	بنسلم اسبيس
٦٠-٢٠	٥ر٢-٥ر٣	penicillium spec	بنسلم اسبيس
٢٢٠	٥ر٤	Aspergillus higer	اسبريجلس بنجر

المصدر
- Rehm etal. , 1962
- Rehm etal. 1961

أضرار ثاني أكسيد الكبريت إذا أخذ مدة طويلة جداً في الغـــذاء :

- يسبب صداعاً واسهالاً.
- يزيد من اخراج الكالسيوم من الجسم.
- يسبب نقصاً في فيتامين ب١ (B_1) في الجسم.
- يثبط من مفعول الثيامين.
- يسبب زيادة الوفيات في الفئران وخاصة أثناء الجوع.
- يسبب تأخراً في نمو الجسم.
- يسبب الأنيميا.
- يسبب في تكسير خلايا الجهاز العصبي والعظم والكلى والأعضاء الداخلية للجسم.
- يزيد من عدد كرات الدم البيضاء.
- يزيد من وزن الطحال.
- يقلل من عدد الولادات في الفئران.
- يثبط الأنزيمات في الجسم.

حمض الفورميك Formic acid إي ٢٣٦

الأسماء المرادفة :

اسيدوفورميكو ، ميرافينيا كسلرتا.

الصيغة الكيميائية :

$HCOOH$

المصدر :

طبيعي في أجسام النمل وينتج صناعياً .

الاستعمال :

كمادة حافظة – مضادة للبكتريا ومضادة للاكسدة في تعبئة البضائع.

أضراره :

كاوي جداً ويسبب اعتلالاً في الجهاز البولي وكان قديماً يستخدم كمدر للبول .

المنتجات التي يستخدم فيها :

حفظ منتجات الخضراوات ومنتجات الأسماك ولا يسمح به في المملكة المتحدة.

الخواص :

- الوزن الكتلي ٠٣ر٤٦ .
- سائل عديم اللون شفاف ذو رائحة نفاذة.
- يختلط بالماء.
- يتجمد عند درجة ٨°س ويغلي عند درجة حرارة ١٠١°س ومن

مركباته فورمات الصوديوم وفورمات الكالسيوم.

- حمض الفورميك وأملاحه صوديوم وبوتاسيوم وكالسيوم يسمح باستخدامها في أوروبا كمادة حافظة للمواد الغذائية والمشروبات.
- حمض الفورميك يقلل من الأس الهيدروجيني PH للمادة المحفوظة وبالتالي تموت بعض البكتريا وكذلك يوقف عمل الأنزيمات الموجودة بالبكتيريا فيؤدي إلى قتلها (جدول ١).
- حمض الفورميك يقتل الخميرة والفطريات (جدول ٢ وجدول٣).

جـدول(١) - التأثير المثبط لحمض الفورميك على البكتريـا

اســـم البكتريـــا		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
سوروموس	Pseudomonas spec.	٦	٢٥٠-٢٧٠
ميكروكوس بيوجين	Micrococcus pyogenes	٦	١٤٠٠
استربتوكوكس لاكتس	Streptococcus lactis	٢ر٥	٤٠٠
لاكتوبسلس أرابينوزس	Lactobacillus arabinosus	٦	٣٥٠٠-٥٠٠٠
ايشريشيا كولي	Escherich ia coli	٢ر٥	٧٠-١٠٠
باسيليس	Bacillus spec	٦	٥٠-٥٠٠

جـدول(٢) - التأثير المثبط لحمض الفورميك على الخمـيرة

اســـم البكتريـــا		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
ساكاروميسيس	Saccharomyces spec	٤-٥ر٤	١٢٠-١٠٠٠
ساكاروميسس	Saccharomyces spec	٥	٨٠-٣٦٠٠
خميرة أسبورون	Asporogenic yeasts	٥	١٠٠-٣٦٠٠
ترايكوسبورون فاريسابل	Trichosporon variable	٩ر٣	١٠٠
هانسيولا سبليبولوزا	Hansenula subpellicn losa	٣	١٠٠٠-١٢٥٠
هانسيولا أتومالا	Hansenula anomala	٣	٨٠٠
كانديد اكروس	Candida krusei	٣	١٦٠٠
ترودیلوبسس ستلاتا	Torulopsis stellata	٣	٦٠٠-١٦٠٠
أوسبورا لاكتس	Oospora lactis	٣	٨٠٠

المصدر

- Rehm etal. , 1961
- Balatsouras, polymenacos, 1963

جـدول ١: التأثير المثبط لحمض الفورميك على الفطريـات

المصـــدر Rehm, 1961

اســــــم البكتريــــــا		الأس الهيدروجيني PH	أقل تركيز مثبط (جزء في المليون)
ميوكور راسيموزا	Mucor racemosa	٥	٣٦٠٠
بتسيليم	penicillum spec	٥-٤ر٥	٨٠٠٠-١٦٤
جليوكلادم روسيم	Gliocladium roseum	٥	٢٤٠٠
أسبراجلـــس	Aspergillus spec	٧-٥	٥٥٠٠-١٥٠٠
فطر اميرفكتي	Fungi inperfecti	٥	٥٢٠٠-١٢٠٠

ميتا ثنائي كبريتيــت الصوديوم
(بيروكبريتيت ثنائي الصوديوم) (إي ٢٢٣)
Sodium metabisulphite (Diosodium pyrosulphite)

المصـــــــدر : صنـــاعي .

الاستعمــــال : كمادة حافظة ، ومضادة للأكسدة.

أضـــــــراره : يسبب التهاباً في المعدة - يقلل من فيتامين ب١ في الغذاء - لا تستخدم هذه المادة في اللحوم والحبوب والمنتجات الحليبية .

- يسبب حساسية للجلد وخطراً لمرضى الربو .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- البرتقــال المهروس.
- البصل المخلل .
- الكرنب المخلل.
- البطاطس المحمرة.

الباب الخامس

مضادات الأكسدة

حمض الستريك (حمض الليمونيك) Citric acid (إي ٣٣٠)

الأسماء المرادفة :

اي ان اس (INS) رقم ٣٣٠

الإسـم الكيمائي :

حـمض الستـريك اللامـائي ، ٢ هيـدروكسي - ١ ، ٢ ، ٣ - بروبان - حمض ثلاثي كربوكسيليك ، حمض الستريك أحادي المـاء .

Citric acid anhydrous, 2-hydroxy - 1,2,3 - Propane - Tricarboxylic acid, Citric monohydrate.

رقم المـــادة : (C . A . S)

٧٧ - ٩٢ - ٩

الصيغة الكيميائيـة :

$C_6 H_8 O_7$ (اللامـــائي)

$C_6 H_8 O_7 : H_{20} H_2O$ (أحادي الماء)

الصيغة البنـائيـة :

حمض الستريـك المـائي	حمض الستريـك اللامـائي
CH_2COOH / H-C- COOH : H_2O / CH_2COOH	CH_2COOH / H - C - COOH / CH_2COOH

الصيغة الوزنية :

١٩٢ر١٣ (اللامـــائي)

٢١٠ر١٤ (أحادي الماء)

الخـــواص :

- حمض الستريك لا يقل عن ٥ر٩٩٪ على أساس اللامائي .
- أبيض اللون أو عديم اللون - بلورات جافة.
- يستعمل كمضاد للأكسدة ومنكهة ومادة فاصلة ومادة مساعدة .
- يذوب في الماء والايثانول والايثر.
- لا يقل فيه الماء (في اللامائي) عن ٥ر٪.
- لا يقل فيه الماء (أحادي الماء) عن ٨ر٨٪.
- الرماد (كبريتات) لا يزيد على ٠٥ر٠٪.
- الزرنيخ لا يزيد على ملليغرام واحد/كيلوغرام من الحمض .
- الرصاص لا يزيد على ٥ر٠ ملليغرام/كيلوغرام من الحمض.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام من المادة .
- ملليغرام واحد من هيدروكسيد صوديوم يكافئ ٠٤ر٤٦ ملليغرام من $C_6 H_8 O_7$

المصــــدر : طبيعي موجود في الليمون وعصير الموالح يحضر صناعياً بتخمر المولاسس بأسبرجلس نيجر Aspergillus niger.

الاستعمال : يزيد من مفعول المواد المضادة للأكسدة ويحمي اختفاء الألوان للفواكه ويقوي النكهة ويبقي على فيتامين جـ ويثبت الحامضية في المواد الغذائية.

أضــــراره : إذا أخذ بكمية كبيرة جداً يجوز أن يسبب تآكلاً في الأسنان ويسبب التهاباً موضعياً.

المنتجات التي يستخدم فيهـا :

البسكويت، الخضراوات المعبأة في العلب الصفيح والفواكه المعبأة في العلب، والمشـروبات الخـاليـة من الكحـول، البطاطس المجـمـدة والحلويات، المربات، الجيلي، الأسماك المجمدة، الرنجة، الروبيان، الخبز ومنتجاته،

طريق الكشف عن حمض الستريـك :

- Using phenolphthalein TS as indicator. General methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقـة التحليل :

يوزن ٢,٥ غم لأقـرب ٠,٠٠١ من العـينـة وتوضع في دورق وتذاب في ٤٠ ملليلتر من الماء ثم تعـاير بمحلول هيدروكسـيد الصوديوم العيـاري مستخـدماً فينوفثالين ككاشف. كل ملليلتر من محلول هيـدروكسيد الصوديوم العياري يكافئ ٦٤,٠٤ ملليجرام من حكض السنتريك ($C_6H_8O_7$).

٤ – هكسيل ريسورسينول 4 - Hexyl Resorcinol

الأسماء المرادفـة :

٤ – هكسيل – ١ر٣ – بنزنديول 4 - Hexyl -1,3 - benzendiol

أو هكسيل ريسورسينول

الإسم الكيميـائي :

٤ – هكسيل ريسورسينول 4 - Hexylresorcinol

رقم المـــادة (C A S)

٦ – ٧٧ – ١٣٦

الصيغة الكيميائية :

$C_{12} H_{18} O_2$

الصيغة البنائيـــة :

HO—(benzene ring, OH)— $CH_2-(CH_2)_3-CH_2-CH_3$

الصيغـــة الوزنية :

١٩٧ر٢٤

الخـــــواص :

- يذوب في الايثر والاسيتون
- قليل الذوبان في الماء
- نقطة الانصهار بين ٦٢ – ٦٧°س.
- الحامض لا يزيد على ٠٥ر٠٪.
- الرماد (ككبريتات) لا تزيد على ١ر٠٪.

- الزئبق لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- النيكل لا يزيد على ٢ ملليغرام/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا يزيد على ٢٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- يستعمل كمضاد للاكسدة ومثبت للون.

طرق الكشف عن ٤ هكسيل ريورسينول

طريقة التحليل :

المحـلول الكاشف :

يخلط واحـد غرام من النشا القابل للذوبان مع ١٠ ملليلتـر من أيوديد الزئبق وكميـة كافية من الماء البارد لعـمل عجينة رقيقة ثـم يضاف ٢٠٠ ملليلتر من الماء المغلي ويغلي لمدة دقيقة مع الاستمـرار في التقليب يبرد ويستخدم المحلول عندما يكون صافي.

الطريقــة :

يوزن من ٧٠-١٠٠ ملليغرام من العينة المجففـة سابقاً على السيليكا جيل لمدة ٤ ساعـات وتوضع في دورق مـودّيـدْ (iodine flask) سعـة ٢٥٠ ملليلتر وتذاب العـينة في ١٠ مـلليلتـر إيثـانول. يضـاف ٣٩٠ ملليلتـر من مـحلول برميد/برومات ويضاف بسرعـة ٥ ملليلتر من حمض الهيدروكلوريك ويقفل الدورق مـباشرة. يبـرد الدورق تحت ماء الـصنبور في درجـة حرارة الحـجرة. يرج الدورق بقوة لمدة خمسة دقائق ثم يترك جانباً لمدة خمس دقائق. يضاف ٦ ملليلتر من أيوديد البوتاسيوم حول الغطاء ثم يسحب الغطاء بحذر ثم يقفل الدورق ويرج بلطف. يضـاف واحـد ملليلتـر من الكلوروفـورم ويعـاير اليـود المفـصول بمحلول صـوديوم ثيوسلفـات ١ر٠ عيـاري. يضاف ٣ ملليلتـر من مـحلــول الكـاشــف ثم يـحـــدد نسـبـة مـحـــتـوى ٤ هكسـيل

ويسورستول($C_{12}H_{18}O_2$) بواسطة المعادلة الآتية

$$\frac{(B-S) \times 4.857 \times 100}{W} \%$$

حيـــث :

B = مـحلول ثيـوسلفـات ١ر٠ عـيـاري المسـتـخـدم لـلمـحلول الضـابط بالملليلتر.

S = محلول ثيوسلفات ١.٠ عياري المستخدم للعينة.

W = وزن العينة بالمليغرام.

حمض أرثوفوسفورك Orthophosphoric acid (إي ٣٣٨)
حمـــض الفسفـــور Phosphoric acid

الأسماء المرادفة :

حمض ارثوفسفور ، اي ان اس (INS) رقم ٣٣٨.

الإســم الكيميائي :

حمض الفسفور ، حمض ارثوفسفور.

Phosphoric acid, arthophosphoric acid

رقـــم المـــادة : (CAS) ٢ - ٣٨ - ٧٦٦٤

الصيغة الكيميائية :

$H_3 PO_4$

الصيغة الوزنية :

٩٨ر٠٠

الخـــــواص :

- بحمض الفسفور لا يقل عن ٧٥٪ من H_3PO_4 .
- سائل لزج عديم اللون والرائحة .
- يستعمل الحامض كمادة فاصلة وكعامل مساعد لمضادات الأكسدة.
- نيترات لا تزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام.
- الأحماض الطيارة لا تزيد على ١٠ ملليجرام/كيلوجرام كحامض خليك.
- الكلوريد لا يزيد على ٢٠٠ ملليغرام/كيلوغرام ككلورين.
- الكبريتات لا تزيد على ٠ر١٥٪ ككبريتات.
- يستعمل كمادة منكهة وكمادة عازلة

- فلوريد لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- الزرنيخ لا يزيد على ٢ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ٥ ملليغرام/كيلوغرام.

المنتجات التي يستخدم فيها : اللحوم والمقانق المطبوخة، الجبن، المشروبات الفواره ولحم الخنزير.

طـــــرق الكـــشف :

طريقـة التحليـل :

يوزن غرام من العـينة وتوضع في قارورة ذات غطاء. يوضع ١٠٠ ملـليلتر من الماء على العينة لتـخفيفهـا. يضاف ٠,٥ ملليلتر من فينوفثـالين ويعاير بمحلول هيدروكسيد الصوديوم العياري.

كل ملليلتر من هـيدروكسيـد الصوديوم العيـاري يكافئ ٠,٠٤٩ جرام من حمض الفسفور ($H_3 PO_4$).

ترتيـاري بيوتيل هيدروكينون Tertiary butylhydroquinone

الأسماء المرادفة :

تي بي اتش كيو ، اي إن اس (INS) رقم ٣١٩

الإسم الكيميـائي :

هو أحادي - ثلاثي - بيوتـيل هيدروكينون، تي - بيوتيل هيـدروكينون، ٢ - (١ر١ - أحادي مثيل إثيل) - ١ر٤ - بنزينديول.

Mono-test-butylhydroquinone, t-butylhydroquinone, 2 - (1, 1-dimethylethyl) - 1, 4-benzenediol.

رقـم المـــــادة : (C.A.S)

١٩٤٨ - ٣٣ - ٠

الصيغة الكيميائية:

$C_{10}H_{14}O_2$

الصيغـة البنـائيـة:

OH

$C(CH_3)_3$

OH

الصيغـة الوزنيـة :

١٦٦ر٢٢

الخـــــواص :

- ترتياري بيوتيل هيدروكينون لا تقل عن ٩٩٪ من $C_{10}H_{14}O_2$.
- اللون أبيض بلوري - لها رائحة مميزة.
- تستعمل كمضاد للأكسدة.
- نقطة الإنصهار ٥ر١٢٦ - ٥ر١٢٨.
- الرصاص لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- تي - بيوتيل - بي - بنزوكينون t - butyl - p - benzoquinone لا يزيد عن ٢ر٠٪.
- ٢ر٥ - ثنائي - تي - بيوتيل هيدروكينون.
2, 5 - di-t-butylhydroquinone. لا تزيد عن ٢ر٠٪ .
- هيدروكينون لا يزيد على ١ر٠٪.
- تولين Toluene لا يزيد على ٢٥ ملليغرام/كيلوغرام.
- الحدود المسموح تناولها يومياً (ADI) هي صفر ـ ٠,٧ ملليغرام/كيلوغرام من وزن جسم الانسان.

طـــرق الكشف عن ترتيادي بيوتيل هيدروكينون :

See General Methods (Guide to JECFA Specifications), FNP 5/Rev. 2 (1991)

دودسيـــل جـــالات Dodecyl Gallate (إي ٣١٢)
(Dodecyl 3,4,5,- Trihydroxbenzoate)

الأسماء المرادفة :

لوريل جـــالات Lauryl gallate اي إن اس رقم ٣١٢ اي اي س رقم اي ٣١٢.

الإسم الكيميائي :

دودسيـل جـالات و ن - دودسيـل (أو لوريل) استـر من ٣ر٤ر٥ - ثلاثي حمض هيدروكسي بنزويك ودودسيكل استر من حمض جاليك ، دودسيل ٣ر٤ر٥ - ثلاث هيدروكسي بنزوات.

Dodecyl gallate, n-dedecyl (or lauryl) ester of 3, 4, 5 - tri-hydroxybenzoic acid, dodecyl ester of gallic acid, dodecyl 3, 4, 5 - tri-hydroxybenzoate.

رقم المـــادة : (CAS)

٥ - ٥٢ - ١١٦٦

الصيغة الكيميائية :

$C_{19}H_{30}O_5$

الصيغة البنائية :

$COO(CH_2)_{11}\ CH_3$

HO OH

OH

الوزن الجزيئي :

٣٣٨ر٤٥

الخـــــواص :

- دوديسيل جـالات لا يقل عن ٩٨ر٥٪ من $C_{19}H_{30}O_5$ على أساس المادة الجافة .
- اللون أبيض إلى كريمي أبيعض بلوري، عديم اللون وطعم مر قليلاً.
- تستخدم كمادة ضد الأكسدة.
- لا تذوب في الماء وتذوب في الإيثانول والاثير.
- نقطة الانصهار بين ٩٥°-٩٨°س وتجف بعد ٦ ساعات عند درجة حرارة ٩٠°س.
- دودسيل جالات لا يقل عن ٥ر٠٪ عند درجة حرارة ٢٠°س لمدة ٦ساعات.
- الرماد (ككبريتات) لا يزيد على ٠٥ر٠٪.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٣٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- مواد الكلورين العضوية لا تزيد على ١٠٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- حمض حر لا يزيد على ٥٪ كحمض الجليك.

المصـــــدر : صنـــاعي .

أضـــــراره : يسبب التهاباً في المعدة ويسبب مشاكل لمرضى الربو والحساسية للأسبرين.
ولا يسمح به في طعام الأطفال الرضع والأطفال الصغار

طرق الكشف عن دودسيـل جـالات :

طريقـة التحليــل :

يوزن ٢ غرام من العينة الجـافة وتوضع في كأس سعة ٤٠٠ مـلليلتر. يضاف ١٥٠ ملليلتر مـاء ويسخن حتى درجـة الغليان عندئذ يقلب بقـوة ثم يضاف ٥٠ ملليلتر من محلول نترات البزموت مع الاسـتمرار في التقليب لعدة دقائق حتى يكتمل الترسيب عندئذ يترك المحلول يبرد في درجة حرارة الغرفة. يرشح الراسب الاصـفر في a weighed sintered - glass crucible. يغسل أولاً بمحلول حمض الينتريك البارد ٠.٠٥ عيـاري ثم بماء مثلج حتى يصبح خالي من الحامـض. يجفف عند درجـة حرارة ١١٠°س حتى الحـصول على وزن ثابت. تحسب النسبة المئوية لمحتوى الدودسيل جالات بالمعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية لدودسيل جالات} = \frac{\text{وزن الراسب} \times ٦٠.١٧}{\text{وزن العينـة}}$$

أوكتيـــــل جـــــالات Octyl Gallate (إي ٣١١)

الأسماء المرادفة :

اي ان اس (INS) رقم ٣١١، اي اي س رقم اي ٣١١

الاسم الكيميـائي :

اكتيل جالات ، اوكتيل استر من حـمض جاليك، ن-أوكتيل استر من ٣ر٤ر٥ - ثلاثي هيدروكسي حمض البنزويك، اوكتيل ٣ر٤ر٥ - ثلاثي هيدروكسي بنزوات .

رقم المـــــادة : (C A S)

١٠٣٤-٠١-٠١

الصيغة الكيميائية :

$C_{15}H_{22}O_5$

الصيغة البنائيـــة :

$COO(CH_2)_7CH_3$

HO OH

OH

الوزن الجـزئي :

٢٨٢ر٣٤

الخـــــواص :

- أوكتيل جالات لا يقل عن ٥ر٩٨٪ من $C_{15}H_{22}O_5$

- على أساس المادة الجـافة .
- لونه أبيض كريمي - عديم الرائحة طعمه مر قليلاً .
- يستخدم كمضاد للأكسدة.
- لا يذوب في الماء ويذوب في الإيثانول والإيثر والبروبان ١ر٢ - ديول (diol).
- نقطة الانصهـار للمادة بين ٩٩° - ١٠٢°س بعد الجفـاف عند درجة ٢٠°س لمدة ٦ ساعات.
- الرماد (ككبريتات) لا يزيد على ٠٥ر٠٪.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليغرام/كيلوغرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٣٠ ملليغرام/كيلوغرام.
- مـركبـات كلورنيت (Chlorinated) العـضـويـة لا تزيد على ١٠٠ ملليغرام ككلورين.
- حمض حر لا يزيد على ٥٪ كحمض جاليك

المصـــــدر : يحضر صناعيــاً .

اضــــــراره : يجوز أن يسبب التهاباً في المعدة ويسبب مشاكل لمرضى الربو والذين عندهم حساسية للأسبرين .
ولا يسمح به في طعام الأطفال الرضع أو الأطفال الصغـار.

طرق الكشف عن أوكتيل جالات :

See general methods (Guide to JECFA specifications), FNP 5/Rev. 2(1991).

طريقــة التحليــل :

كما في طريقة تحليل دودسيل حالات. تحسب النسبة المئوية لأوكتيل جالات كما في المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية لأوكتيل جالات} = \frac{\text{وزن الراسب} \times ٥٥.٧٤}{\text{وزن العينـــة}}$$

بروبيل جالات
Propyl Gallate (Propyl 3,4,5, Trihydroxybenzoate) (إي ٣١٠)

الأسماء المرادفة :

اي إن اس رقم ٣١٠ ، إي إي سي رقم إي ٣١٠ .

الإسم الكيميائي :

بروبيل جالات، بروبيل استر من حمض جليك ، ن - بروبيل استر من ٣ر٤ر٥ - ثلاثي حمض هيدروكسي بنزويك، بروبيل ٣ر٤ر٥ - ثلاثي هيدروكسي بنزويت.

رقم المادة : (CAS)

٢ - ٤١ - ١١٨

الصيغة الكيميائية :

$C_{10} H_{12} \cdot O_5$

الصيغة البنائية :

HO
HO
HO
$COOCH_2 CH_2 CH_3$

الوزن الجزيئي : ٢١٢ر٢٠

الخواص :

- بروبيل جالات لا تقل عن ٩٨٪ ولا تزيد على ١٠٢ر٥٪ على أساس المادة الجافة.

- اللون أبيض أو كريمي ابيض - البلورات ليس لها رائحة وطعمها مر قليلاً.
- تستخدم كمادة مضادة للأكسدة.
- قليلة الذوبان في الماء .
- يذوب في الايثانول والايثر والبروبان ١ر٢ - ديول (diol).
- نقطة الانصهار بين ٤٦° - ١٥٠°س بعد جفافها عند درجة حرارة ١١٠°س ولمدة ٤ ساعات.
- الرماد (ككبريتات) لا تزيد على ١ر٠٪.
- الزرنيخ لا يزيد على ٣ ملليجرام/كيلوجرام.
- الرصاص لا يزيد على ١٠ ملليجرام/كيلوجرام.
- المعادن الثقيلة لا تزيد على ٣٠ ملليجرام/كيلوجرام.
- مركبات كلورونيتيد (Chlorinated) العضوية لا تزيد على ١٠٠ ملليجرام/كيلوجرام.
- حمض حر لا يزيد على ٥ر٠٪ كحمض جاليك.

المصـــدر : صنـاعي .

الاستعمـــال : كمادة ضد الأكسدة في الزيوت والدهون.

أضـــراره : يسبب التهاباً في المعدة ويشكل مشاكل لمرضى الربو أو الذين عندهم حساسية للأسبرين ، ولوحظت حالة اعتلالات للجهاز التناسلي والكبد ولا يسمح به في غذاء الاطفال الرضع .

المنتجات التي يستخدم فيـها : الزيوت النباتية، الافطار الجاف من الحبوب، المارجرين والبطاطس والأكلات السريعة والعلك.

الحدود المسموح بتناولها يومياً: هو صفر - ٢ وملليغرام / كيلوغرام من وزن جسم الإنسان

Maurice Hanssen, Jill Marsden 1984.

طـرق الكشف عن بروبيل جالات :

See general methods (Guide to JECFA specifications) FNP 5/Rev. 2 (1991).

طريقـة التحليـل :

كما في طريقة تحليل دودسيل -جالات. تحسب النسبة المئوية لبروبيل جالات كما في المعادن التالية :

$$\text{النسبة المئوية لبروبيل جالات} = \frac{\text{وزن الراسب} \times ٤٨.٦٣}{\text{وزن العينـة}}$$

إل – حمض الأسكوربيك (فيتامين جـ) (إي ٣٠٠)

L - Ascorbic Acid (Vitamin C)

المصدر : طبيعي موجود في الفواكه والخضراوات الطازجة ويصنع بالطرق البيولوجية.

الاستعمال : كمضاد للأكسدة في مستحلبات الدهون والزيوت وفي خلطات الحديد وفي العصائر ومحسن للدقيق ويحفظ لون اللحوم.

اضراره :

- يسبب إسهالاً وتآكل الأسنان .
- استعمال أكثر من ١٠ غرام يومياً يسبب حصوات في الكلى عند الإنسان.

المنتجات التي يستخدم فيها :

- المشروبات الفوارة والمشروبات الخفيفة ومنتجات البيض المجمدة، والحليب المجفف والمركز والبطاطس المجمدة.

Maurice Hanssen, Jill Marsden 1984.

صوديوم. إل – أسكوربات (فيتامين حـ وصوديوم ل – (+) – اسكوربات) (إي ٣٠١)

Sodium L-ascorbate (Vitamin C, Sodium L - (+) ascorgbate

المصـــــــدر : يحضر صناعياً وملح الصوديوم لحمض الاسكوربيك.

الاستعـمــــال : كمادة مضادة للأكسدة وكمادة حافظة للألوان.

أضــــــراره : لا توجد مشاكل سمية في الجرعات العادية .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- البيض والمقانق واللحم الرومي ولحم الخنزير والفرانكفورت المدخن.

اســــكوربــات الكالســيوم (اى ٣٠٢)

Calcium L- ascorbate (Calcium ascorbate)

المصـــــــدر : يحضر صنـــاعياً.

الاستعـمــــال : كمادة ضد الأكسدة وتحفظ لون اللحوم .

أضــــــراره : غير معروفــة .

المنتجات التي يستخدم فيــها :

- بيض الأسكوتش

الحدود المسموح بتناولها يومياً : مقدراً لوزن جسم الإنسان هو صفر – ١٥ ملليغرام/كيلوغرام.

٦ – 0 – بالميتويل – إل – حمض الأسكوربيك
(بالميتات الأسكوربيك) (اى ٣٠٤)
6 - 0 - Palmitoyl-L-ascorbic acid (Ascorbyl palmitate)

المصـــــدر : يحضر صناعيـــاً .

الاستعمــــال : كمضاد للاكسدة وكحافظ للأغذيـة .

أضـــــراره : غير معروفـــة .

المنتجات التي يستخدم فيـها :

- بيض الاسكوتش والمقانق وزنود الدجـاج .

مستخلص طبيعي المصدر غني بتوكوفيرول (فيتامين هـ) (إي ٣٠٦)
Extracts of natural origin rich in tocopherols (Vitamin E)

المصـــــدر :

- يستـخلص من فـول الصـويا ومن القـمـح والأرز وبذور القطن والذرة والأوراق الخضراء تقطر تحت ضغط .

الاستعمــــال : كمادة ضد الأكسدة.

أضـــــراره : غير معروفة في الغذاء.

المنتجات التي يستخدم فيـها : الزيوت النباتية .

الفاتوكوفيرول الاصطناعي (فيتامين هـ ، دى ال – الفاتوكوفيرول) (إي ٣٠٧)

Synthetic alpha-tocopherol (Vitamin E; DL-alpha - tocopherol)

المصـــــدر : صنـــاعي .

الاستعمـــال : كمادة ضد التأكسد .

أضـــــراره : غير معروفـــة في الغـــذاء .

المنتجات التي يستخدم فيـــها : المقــــانق .

جاما توكوفيرول الاصطناعي (فيتامين هـ ، دى ال – جاما توكوفيرول) (إي ٣٠٨)

Synthetic gamma - tocopheral (vitamin E; DL- gamma - tocopherol)

المصـــــدر : اصطنـــاعي .

الاستعمـــال : كمادة ضد التأكسد ، فيتامين.

أضـــــراره : غير معروفة في الغذاء.

المنتجات التي يستخدم فيـــها : المقـــانق .

دلتا توكوفيرول الاصطناعي (فيتامين هـ ، دي إل – دلتا توكوفيرول) (إي ٣٠٩)

Synthetic delta - tocopherol (Vitamin E; DL- delta- tocopherol)

المصـــــدر : صنـــاعي .

الاستعمـــال : كمادة ضد التأكسد .

أضـــــراره : غير معروفـــة في الغـــذاء .

المنتجات التي يستخدم فيـــها : المقـــانق .

بيوتيليتيـــد هيدروكسي أنيســـول (إي ٣٢٠)

Butylated hydroxyanisole (BHA)

المصـــــدر : يحضـر صناعيـــاً .

الاستعمـــال : ضـد الأكسدة في الزيوت والدهون ويمنع تزنخ الطعام ويحافظ على نكهة الغذاء من الأكسدة.

أضـــــراره :

- يرفع من الدهون والكلوستيرول في الدم، يكسر فيتامين د في الجسم.
- لا يسمح في غـذاء الأطفال الرضع والأطفال الصغار إلا إذا أضيف فتامين A.
- يسبب السرطانات في الفئران.

المنتجات التي يستخدم فيـــها : البسكويت ، الحلوى، الفواكه، المشروبات، المارجرين ، الجبن، الأســـماك، اللحوم، الأرز، الـــزبد ،الأغذية المعلبة.

الحدود المسموح بتناولها يومياً : هو صفر – ٥ر٠ ملليغرام/كيلوغرام من وزن جسم الإنسان Maurice Hanssen, Jill Marsden, 1984.

بيوتيليتيد هيدروكسي تولويـن (إي ٣٢١)
Butylated hydroxytoluene (BHT)

المصـــــــدر : يحضر صناعيـاً .

الاستعمـــال : كمادة ضد الأكسدة للزيوت والدهون والغذاء .

أضـــــراره :

- يسبب طفحاً فوق الجلـــد .
- يكسر فيتامين د في الجسم .
- يسبب اعتلالاً في الجهاز التناسلي .
- يسمح به للأطفال الرضع والصغار عند إضافة فيتامين أ **(A)** .
- يسبب السرطان في الفئران.

المنتجات التي يستخدم فيـها : الكعك، الأرز، المارجرين، الزيوت ، البطاطس المحمـرة، والإفطار الجاف من الحبوب ، العلـك، الغذاء المعبأ، الفول المملح.

الحدود المسموح بتناولها يومياً : صفر - ٥ر٠ ملليغرام/كيلوغرام من وزن جسم الإنسان Maurice Hanssen, Jill Mersden, 1984 .

حمض اريثوربيك وأملاحه من الصوديـوم
Erythorbic acid and its sodium salt

مادة تستعمل كمضاد للاكسدة :

لقد تمت دراسة السمية من قبل لجنة FECFA على بعض حيوانات التجارب وجـد أنها لا تـسبب أي تأثيـر على تشـوه الاجنة ولا يسـبب السـرطان على الجرزان.

أما في الانسان فلا يوجد أي تأثير سلبي عليه.

ولقد تم تحـديد الحدود المسمـوح تناولها في الانسان يومـياً **ADI** صفر – ٥ ملليغرام/كيلوغرام من وزن جسم الانسان.

حمض الفـــيومار يـــك (٢٩٧) Fumaric Acid

المصـــــــدر : طبيعي موجود في الأحماض العضوية.

الاستعـمــــال : كمادة حامضية ومنكهة ومادة مضادة للأكسدة في تعبئة البضائع.

أضـــــــراره : غير معروفة .

المنتجات التي يستخدم فيـــها :

- الزبـــــادي والجــــــبن .
- تحت الدراسة من قبل السوق الأوروبية المشتركة لإعطائه رمز(E) إي.

لاكتات الصوديوم (إي ٣٢٥)
Sodium Lactate

المصـــــدر : ملح الصوديوم لحمض اللاكتيك.

الاستعمال : يزيد من تأثير المادة المضادة للأكسدة.

أضـــراره : يسبب تسمماً للأطفال الصغار جداً ولا يوجد سمية للكبار.

المنتجات التي يستخدم فيهـــا :
الجبن، الحلوى أو المعاجين التي يدخل فيها السكر والعسل.

لاكتات البوتاسيوم (إي ٣٢٦)
Potassium Lactate

المصـــــدر : ملح صوديوم لحمض اللاكتيك.

الاستعمال : **تزيد من مفعول المواد المضادة للأكسدة مثل المحاليل المحايدة.**

أضـــرارها : غير معروفـــة .

المنتجات التي تستخدم فيهـــا :
المنتجات التي تستخدم فيها كما في اى ٣٢٥.

لاكتات الكالسيوم (إي ٣٢٧)
Calcium Lactate

المصـــــدر : ملح كالسيوم لحمض اللاكتيك.
الاستعمال : تزيد من مفعول المواد المضادة للأكسدة وتعتبر كمادة مثبتة وكمادة مضادة للأكسدة.
أضـــراره : غــير معروفـــة.
المنتجات التي يستخدم فيهـا :
الليمون المعبأ الميرينجو، الحلوى المختلطة أو الفطائر .

سترات الصوديوم (إي ٣٣١)
Sodium Citrates
ثنائي هيدروجين سترات الصوديوم (أحادي سترات التصوديوم)
Sodium dihyodrogen citrate (mono sodium citrate)

المصـــــدر : ملح صوديوم لحمض الستريك.
الاستعمال : تقوى المواد ذات المفعول المضاد للأكسدة، كمستحلب، وكمادة فاصلة تضاف لحليب الأطفال لتمنع تكوينه تخثر الحليب.
أضـــرارها : غــير معـــروفة.
المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا :
الجيـــلاتي والحـــلوى والجـــاتوه.

سترات ثنائي الصوديوم (إي ٣٣١ ب)
Disodium citrate

المصـــــدر : ملح الصوديوم لحمض الستريك.

الاستعمال : كمادة مضادة للأكسدة ومساعدة للمواد المضادة للأكسدة.

أضـــرارها : غـير معـــروفة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا :

النبيذ، والجبن الشرائح والمشروبات الفوارة.

ثلاثي سترات الصوديوم (سيتروسودين (اى ٣٣١حـ)
Trisodium citrate (Citrosodine)

المصـــــدر : ملح صوديوم لحمض الستريك.

الاستعمال : كمضاد للأكسدة، محلول منظم، كمستحلب وكمادة فاصلة.

أضـــرارها : غـير معـــروفة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : الجـــبن .

سترات ثلاثي البوتاسيوم (سترات بوتاسيوم) (إي ٣٣٢)
Tripotassium Citrate (potassium citrate)

المصـــدر : ملح بوتاسيوم لحمض الستريك.

الاستعمال : كمضاد للأكسدة، كمحلول محايد، كمستحلب وكمادة فاصلة.

أضـــرارها : يسبب حساسيةي في الجلد وفي العلاج يسبب قرحة في الفم ولا يوجد أضرار في الغذاء .

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : النبيذ، المشروبات الفواره، الجبن والصلصة والبسكويت، الحلويات .

ال – سى + حمض التارتاريك (إي٣٣٤)
(L– C+) Tartaric acid

المصــــــدر : يوجد طبيعياً في العنب ويحضر صناعياً كمنتج نتيجة صنع النبيذ.

الاستعمال : كمضاد للاكسدة وكمادة فاصلة، ومخفف لألوان الغذاء.

أضـــرارها : غير معروف له سمية خطيرة.

والحمض المركز يجوز أن يسبب التهاباً في الجهاز الهضمي.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : الحلوى، المربى، جيلي، مارمالاز، والمشروبات الفواره .

احادي صوديوم إل – (+) – (+) تارتارات (إي ٣٣٥)
وثنائي الصوديوم إل – (+) – تارتارات (إي ٣٣٥)
Monosodium L-(+)-(+)-tartrate (اى ٣٣٥)
and disodium L-(+)-tartrate (اى ٣٣٥)

المصــــــدر : يوجد صناعياً من حمض التارتاريك.

الاستعمال : كمادة مضادة للأكسدة، كمحلول محايد، كمستحلب، كمادة فاصلة.

أضـــرارها : غـــير معـــروفة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : الحلـــوى، المربى، جـــيلي، مارمالاز، المشروبات الفـــوارة .

ثنائي البوتاسيوم إل - (+) - تارتارات (إي ٣٣٦)
Dipotassium L-(+)-Tartrate

المصـــــدر : تحضر من حمض تارتاريك.

الاستعمال : كمادة ضد الأكسدة وكمحلول محايد، كمستحلب.

أضـــراره : غـــير معروفـــة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : الجـــيلي، ليمـــون الميرنجو.

تارتارات البوتاسيوم والصوديوم إل - (+) (تارتارات الصوديوم والبوتاسيوم وتارتارات صوديوم وبوتاسيوم ملح روشيل) (إي ٣٣٧) تارتارات البوتاسيوم والصوديوم ال - (+)
Potassium Sodium L-(+)- Tartrate (Sodium and Potassium Tartrate, Sodium Potassium Tartrate Rochelle Salt)

المصـــــدر : ملح البوتاسيوم والصوديوم لحمض التارتاريك.

الاستعمال : كمحلول محايد، كمستحلب، كمثبت، كمثبت ومساعد في زيادة تأثير المواد التي لها مفعول مضاد للأكسدة.

أضـــرارها : غـــير معروفـــة.

صوديوم ثنائي هيدروجين فوسفات إن بي إي ٣٣٩(أ)، (ب)، (جـ) كلهم مصنفين إي ٣٣٩

Sodium dihydrogen Orthophosphate N.B. E 339 (a), (b), (c) are all classified as E 339

المصـــــدر : يحضر من حمض فوسفوريك.

الاستعمال : كمادة تحسن القوام وتمنع التسيل (النز) للمصل الموجود في الغذاء. وكمادة تساعد المواد ضد الأكسدة وكمحلول محايد.

أضـــــراره : غـــير معروفـــة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : اللحوم المطهية والسجق والمشروبات الفوارة ولحوم الخنزير والجبن والفاطائر بالحلوى بالليمون.

ثلاثي صوديوم أورثوفوسفات (صوديوم فوسفات ثلاثي القاعدة) (إي ٣٣٩ (جـ))

Trisodium Orthophosphate (Sodium Phosphate Tribasie)

المصـــــدر : يحضر من حمض الفوسفوريك.

الاستعمال : كمادة لترويق أو تصفية لاسكر، وكمستحلب، وضد تماسك المادة، كمحلول محايد وكمادة مساعدة ضد الأكسدة.

أضـــــراره : غـــير معروفـــة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : الجبن، اللحوم المطهية، لحوم الخنزير (الفخذ)، السحق، والحلويات.

بوتاسيوم هيدروجين أورثوفوسفات
(بوتاسيوم فوسفات أحادي القاعدة) (إي ٣٤٠ (أ))
ملحوظة: اى ٣٤٠ (أ)، (ب)، (جـ) كلها مصنفات اى ٣٤٠
Potassium Dihydrogen Orthophosphate
(Potassium Phosphate Monobosic)
N.B.E 340 (a), (b), (C) are all classified as E 340

المصـــــدر : حمض الفوسفوريك.

الاستعمال : كمحلول محايد، وكمادة فاصلة، وكمستحلب للملح، وكمادة مساعدة ضد الأكسدة.

أضـــــراره : غـــير معروفـــة.

المنتجات التي تستخــدم فيهــا : الجـــيلي والحـــلوى.

ثنائي بوتاسيوم هيدروجين أورثوفوسفات
(بوتاسيوم فوسفات ثنائي القاعدة) (إي ٣٤٠ (ب))
Dipotassium Hydrogen Orthophosphate
(Potassium Phosphate Dibasic)

المصـــــدر : يحضر من حمض الفوسفوريك.

الاستعمال : كمحلول محايد، كمستحلب للملح، كمادة تساعد المواد التي تعمل كمضادة للأكسدة.

أضـــــراره : غـــير معروفـــة.

المنتجات التي تستخــدم فيهــا : المنتجات غير الحليبية وكريم القهـــوة .

ثلاثي بوتاسيوم أورثوفوسفات
(بوتاسيوم فوسفات ثلاثي القاعدة) (إي ٣٤٠ (جـ))
Tripotassium Orthophosphate
(Potassium Phosphate tribasic)

المصـــدر : يحضر من حمض الفوسفوريك.

الاستعمال : كمستحلب للملح، كمادة مساعدة ضد الأكسدة، كمحلول محايد.

أضـــراره : غــير معروفــة.

كالسيوم تتراهيدروجين ثنائي الفوسفات
(حمض فوسفات الكالسيوم) اى – سي – بي (اى ٣٤١)
ملحوظة : اى ٣٤١ (أ)، (ب)، (جـ) كلها مصنفات اى ٣٤١
Calcium tetrahydrogen diorthophosphate
(Acid Calicaum phosphate, ACP)
N.B.E 341 (a), (b), (c) are all classified as E 341

المصـــدر : فوسفات الكالسيوم موجود طبيعي ومشتقاته يمكن إنتاجها بالتصنيع.

الاستعمال : كمادة محسنة، كمحلول محايد، وكمادة مثبتة، وكمستحلب للملح ومادة فاصلة وكغذاء لخميرة الطعام وكمادة تساعد ضد الأكسدة.

أضـــراره : غــير معروفــة.

المنتجات التي تستخـــدم فيهـــا : بودرة باكنج، والمعجنـــات .

كالسيوم هيدروجين أورثوفوسفات
(كاليوم فوسفات ثنائي القاعدة) (إي ٣٤١ (ب)
Calcium hydrogen orthophosprate
(Calcium phasphate dibasic)

المصـــدر : يحضر كميائياً من مشتقات فوسفات الكالسيوم.

الاستعمال : كمستحلب للملح، كمثبت، كغذاء لخميرة الطعام، كمادة مساعدة ضد التـأكسـد - يوضع على الحلوى لمنع تسـوس الأسنان ويوضع على مـعجـون أسنان لمنع تسوس الأسنان.

أضـــراره : غـير معروفــة.

المنتجات التي تستخـدم فيهـا : فطائر الحلوى والكرز .

ثلاثي كالسيوم ثنائي أورثوفوسفات (إي ٣٤١ (جـ))
Tricalcium diortho phosphate

المصـــدر : يحضر مشتقات فوسفات الكالسيوم صناعياً.

الاستعمال : كمحلول محايد، كمادة ضد تماسك الكعك، وكمادة مساعدة ضد الأكسدة، كمستحلب للملح، وكمادة مغذية لخميرة الطعام.

أضـــراره : غـير معروفــة.

المنتجات التي تستخـدم فيهـا : الكعـــك .



المراجــع

- Alto, J.R., Firman, M.C., Rigler, N.E. P - Hydroxybenzoic Acid Estera as Preservatives I. Uses, Antibacterial and Antifungal Studies, Properties and Determination, J. Am. Pharm. Assoc., Sci., Ed. 42, 449 - 457, (1953).

- Ambrose, A.M., Booth, A.N., Detds, F., Cox., A.J. Toxicological Study of Biphenyl, A Citrus Fungistat Food Res. 25, 328 - 336, (1960).

- Amin, V.M., Olson, N.F. Factors Affecting the Resistance of Staphylococcus Aureus to Hydrogen Peroxide Treatments in Milk, Appl. Microbiol. 15, 97 - 101 (1967).

- A Review of the Technological Efficacy of Some Antioxidants and Synergists. FAO Nutrition Meetings Report Series, No. 50 C, 1972; WHO Food Additives Series No. 3, 1972.

- Balatsouras, G.D., Polymenacos, N.G.: Chemical Preservatives as Inhibitors of Yeast Growth J. Food Sci., 28, 267 - 275, 1963.

- Baird - Parker, A.C., Baillie, M. A. H. The Inhibition of Clostridium Botulinum by Nitrite and Sodium Chloride, Proc. Int. Symp. Nitrite Meat Prod. Zeist, P. 77 - 90, (1973).

- Battarbee, H.D., Meneely, G.R. The toxicity of Salt. Crit. Rev. Toxicol. 5, 355 - 376, 1978.

- Battle Columbus Laboratories: GRAS (Generally REcognized as Safe) Food - Ingredients - Nitrates and Nitrites (Including Nitrosamines). PB 221 220 Springfield: National Technical Information Services US Department of Commerce 1972.

- Bayne, H. G., Michener, H.D. Growth of Staphylococcus and Salmonella on Frankfurters With and Without Sodium Nitrite. Appl., Microbial 30, 844 - 849 (1975).

- Becker, E., Roeder, I. Sorbinsauve Also Konservierungsmittel Fur Margarine Fette, Seifen, Astrichn 59, 321 - 328, (1957).

- Behre, A. Grundsatzliches Zur Konservierungsmi-ttelgesetzgebung. Dtsch. Lebensm. Rundsch. 48, 10 - 15, 1952.

- Bernhard, H. Thoma, W., Genth, H. (Farbenfabriken Bayer, Leverkusen). Konservierungsmittel. German Patent 1, 11, 709 and

US Patent 2, 910, 400.

- Bg. Hahnemann - Entdecker der Oligodyhamis - Chen Wirkung Von Silber. Dtsch. Lebensm. Rundsch. 58, 73 (1962).
- Binkerd, E.F., Kolari, O.E. The History and Use of Nitrate and Nitrite in the Curing of Meat, Food Cosmet. Toxical 13, 655, 661, 1975.
- Bosund, I. The Action of Benzoic and Salicylic Acids on the Metabolism of Microorganisms. Adv. Food Res., 11, 331 - 353, (1962).
- Boyd, E.M. Godi I. Abel, M. Acute Oral Toxicity of Sucrose Appl. Pharmacol. 7, 609 - 618, (1963).
- Bremanis, E. Die Photometrische Bestimmung des Formaldehyds Mit Chromotrop Saure Z. Anal. Chem. 130, 44 - 47, (1949).
- Brendel, R. Untersuchungen as Ratten Zur Vertiaglichkeit Von Hexamethylentetramin Arzneim, Forsch, 14, 51 - 53, (1964).
- Briygs, D., Lok, E., Nera, E.A., Karpinsidi, K. & Clayson, D.B. (1989). Short Term Effects of Butylated hydroxtoluene on the Wister Rat Liver, Univary Bladder and Thyroid Gland Cancer Letters, 46, 31 - 36.
- Brodersen, R., Kjaer, A. The Antibacterial Action and Toxicity of Some Unsaturated Lactones, Acta Pharmacol 2, 109 - 120, (1946).
- Bruch, C.W. Sterilization of Plastics. Toxicity of Ethylene Oxide In. Briggs Philips, G., Miller, W.S. Industrial Sterilization Durham. Duke University Press P. 49 - 77, (1973).
- Bruch, C.W. Gaseous Sterilization Amn. Dev., Microbiol 15, 245 - 262, (1961).
- Budde, C.C.L.G. Ein Neues Verfahren Zur Sterilisierung der Milch. Tuberculosis 3, 94 - 98, (1904).
- Burden, E. H. W.J. The Toxicology of Nitrates and Nitrites With Particular Reference to Potability of Water Supplies. A Review Analyst. (London) 86, 429 - 433 (1961).
- Clark, D. S., Lentz, C.P., Use the Mixture of Carbon Dioxide and Oxygen for Extending Shelf Shelf-like of Prepackaged Fresh Beef, Can Inst. Food Sci., Technol., J. 6, 194 - 196, (1973).
- Carr, J.G. Davies, P.A. Sparks, A.H. The Toxicity of Sulpher Dioxide Towards Certain Lactic Acid Bacteria from Fermented Ap-

ple Juice. J. Appl. Bacterial 40, 201 - 212 (1976).

- Castellellani, A.G. Niven, C.F. Factors Affecting the Bacteriostatic Action of Sodium Nitrite Appl. Microbol 3, 154 - 159 (1955).
- Cassens, R.G. Greaser, M.L., Ito T. Lee, M. Reactions of Nitrite in Meat. Food Technol. Chicago 33, 7, 46, 97, (1978).
- Chaigneau, M. Sterilisation et Desinfection Parles Gaz. Sainteruffine. Maisonneuve, P. 195 - 207, (1977).
- Charley, V.L.S. The Prevention of Microbiological Spoilate in Fresh Fruit. J. Sci. Food Agric. 10, 349 - 358, (1959).
- Cin, Gildo Dal: I. Derivati Alongenati Dell a Cido a Cetico in Enotechnica. Riv. Viticolt. Enoly. Enol 3, 357 - 361, 387 - 393 and 419 - 428, (1950).
- Clar, W.K., Shirk, R.J., Kline, E.F. Pimaricin, a New Food Fungistat, Proc. 4th Int. Symp., Food Microbiol, Goteborg, P. 167 - 184, (1964).
- Codex Alimentarius Commission CAC/FAL, List of Additives Evaluated for Their Safety in - Use in food Joint FAO/WHO Food Standards Programme (1976).
- Coleman, G.H., Wolf, P.A. (Dow Chemical Company, Midland). Making Proteinaceous and Fatty Foods Resistant to Microorganisms, US. Patent 2, 474, 228.
- Compendium of Food Additive Specifications, Addendum 3, World Health Organization, FAO, (1995).
- Conner, H.A., Allgeier, R.J. Vinegar. Its History and Development, Adv. Appl. Microbiol 20, 81 - 133, (1976).
- Courtial, W. Kaliumsorbat und Sein Einstaz bei der Herstellung Von Salzgurken, Ind. Obstu. Gemuseverwertung, 53, 381 - 383, (1968).
- Dakin H.D. The Fate of Sodium Benzoat in the Human Organism, J. Biol. Chem. 7, 103 - 108, (1909).
- Davies, R., Birch, G.G., Parker, K.J. Intermediate Moisture Foods. London. Applied Science Publishers 1976, 0.268 - 269.
- Della Parta, G., Colnaghi, M.I., Parmiani, G. Non-Carcinogenicity of Hexamethylenetetramine in Mice and Rats, Food Cosmet, Toxicol. 6, 707 - 715, (1968).
- Derache, R., Gourdon, J. Metabolisme d'un Conservateur Al-

imentaire; L'acide Parahydroxybenzoique et Ses Esters. Food Cosmet., Toxicol., P. 189 - 195, (1963).

- Dickens, F., Jones, H. E. H., Waynforth, H.B., Further Tests on the Carcinogenicity of Sorbic Acid in the Rat., Brit. J. Cancer 22, 762 - 768, (1968).
- Dorothy W. Flowerdew EEC Legislation, Second Edition, 1987, The British Food Manufacturing Industries Search Association, Randalls Road, Leatherhead, Surry KT 227 RY.
- Dorothy W. Flowerdew, Guide to Food Regulations in the United Kingdom, Fifth Edition 1995 the British Food Manufacturing Industries Research Association, Randalls, Road, Leatherhead, Surrey KT 227 Ry.
- Doyle, M.P. Marth, E.H. Thermal Inactivation of Conidia From Aspergillus Flavus and Aspergillus Parasiticus. II. Effects of pH and Buffers, Glucose, Sucrose, and Sodium Chloride J. Milk Food Technol, 38, 750 - 758, 1975.
- Driessen, F.M., Duin H. Van Steriliserenment Ethyleenoxyde. Voediugsmiddelentechuol, 8, 32 - 33, 15 - 19, (1975).
- Dungworth, O.L., Cross, C.E., Gillespie, J.R. Plopper, C.G. The Effects of Zone on Animals In Murphy, J.S., orr, J.R. Ozone Chemistry and Technology. A review of Literature, 1961 - 1974. Philadelphia. Franklin Institute Press. P. 27 - 54, (1975).
- Eapen, K.C., Mattada, R.R., Sharma, T.R. Nath, H. Keeping Quality of Fresh Milk With Hydrogen Peroxide as a Preservative J. Food Sci. Technol. 12, 87 - 90, (1975).
- Egyptian Standard 339/1963 "Sulphur Dioxide and Sulphites Used in Preserving Food.
- Elford, W.J., Ende, J. Van Den. An Investigation of the Merits of Ozone as an Aerial Disinfectant. J. Hyg. 42, 240 - 265 (1947).
- Ellinger, R.H. Phosphates as Food Ingredients Cleveland. CRS Press, 1972, P. 19 - 25.
- Elliot, J.M., Hogue, E.E., Myers, G.S., Loosli, J.K. Effects of Acetate and Propionate on Utilization of Energy by Growing Fattening Lamb, J. Nutr, 87 - 233 - 238, 1965.
- Emard, L.O., Vaughn, R.H. Selectivity of Sorbic Acid Media for the Catalase Negative Lactic Acid Bacteria and Clostridia, J. Bacteriol., 63, 487 - 494, (1952).

- Englesberg, E. The Mutagenic Action of Formaldehyde on Bacteria, J. Bacteriol, 63, 1 - 11, (1952).
- Erickson, F.J., Fabian, F.W. Preserving and Germicidal Action of Various Sugars and Organic Acids on Yeasts and Bacteria, Food Res. 7, 68 - 79, (1942).
- Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants, Twenty Sixth Report to the Joint FAO/WHO Epert Committee on Food Additives Series 683, 1982, World Health Organization, Geneva 1982.
- FAO/WHO, Food Additives Data System Evaluations by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, 1956 - 1984.
- FAO of the United Nations World Health Organization 1967. Toxicological Evaluation of Some Antimicrobials, Antioxidents, Emulsifiers, Stabilizers, Flour - Treatment Agents and Bases.
- FAO/WHO Food Additives Data System Expert Committee on Food Additives, 1980.
- FAO/WHO Food Additives Data System Expert Committee on Food Additives, 1981.
- FAO/WHO Food Additives Data System Expert Committee on Food Additives, 1982.
- FAO/WHO Food Additives Data System Expert Committee on Food Additives, 1987.
- Federation of American Society for Experimental Biology. Evaluation of the Health Aspects of Sucrose as a Food Ingredient, PB. 262 - 668. Springfield. National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce (1976).
- Fetner, R.H., Ignols, R.S. Bacteriodal Activity of Ozone and Chlorine Against Escherichia Coli at 1oC. In, Ozone Chemistry and Technology, Adr. Chem. Series No. 21. Am. Chem. Soc. P. 370 - 374, (1959).
- Follett, M.J., Ratcliff, P.W., Determination of Nitrite and Nitrate in Meat Products. J. S. Food Agricult. 14, 136 - 144 (1963).
- Food and Drug Research Laboratories, Inc., Scientific Literature Reviews on Generally Recognized as Safe (GRASE) Food Ingredients Propionates and Thiodipropionates. PB - 228 - 538. Springfield National Technical Information Service, US Department of Commerce 1974.
- Food and Drug Research Laboratories, Waverly. Teratologic Eval-

uation of Compound FDA 17 - 22. Sodium Metabisulfite in Rabbits. PB - 267 - 194. Springfield. National Technical Information Service, US Department of Commerce (1974).

- Food and Drug Research Laboratories, Inc., Teratologic Evaluation of FDA 71 - 37 (Sodium Benzoate). PB 221 - 777 - Spring Field. National Technical Information Service, US Department of Commerce, (1972). Food and Drugs, Code of Federal Regulations, 1991, Parts 170 to 199.
- Forbes, R.J. Studies in Ancient Technology, Volume 3, Leiden. Brill 2nd Edition, 1965, P. 164 - 181.
- Fuhrmann, F.A., Field, J., Wilson, R.H., Deeds, F. Monochloracetate. Effects of Chronic Administration to Rats on Growth, Activity and Tissue Metabolism and Inhibitory Effects in Vitro Compared With Monoiodacetate and Monobromacetate. Arch. Inter N. Phatmacodyn, 102, 113, N5, 1955.
- Gassens, R. G., Woolford, G., Lee, S.H., Goutefongea, R. Fate of Nitrite in Meat Proc. 2nd Int. Symp. Nitrite Meat Prod. Zeist P. 95 - 100 (1976).
- Genth, H. On the Action of Diethylpyrocarbonate on Microorganisms, Proc. 4th Int. Symp. on Food Microbial, Goteborg 1964, P. 77 - 85.
- Getzwndaner, M.E. A Review of Bromine Determination in Foods. J. Assoc. Off. Agric. Chem. 58, 711 - 716, 1975.
- Gill, C.O. Tan, K.H. Effect of Carbon Dioxide on Growth of Pseudomonas Fluorescents Appl. Envirom. Microbiol 38, 237 - 240, 1979.
- Graham, W.D., Grice, H.C. Chronic Toxicity of Bread Additives to Rats, Part II. J. Pharmatol. 7, 126 - 134, 1955.
- Green, L.F. Sulphur Dioxide and Food Preservation a Review, Food Chem., 1, 103 - 124, (1976).
- Greenland, S. The Interaction of Nitrites With Food, Drugs, and Contaminants. J. Environ. Health 41, 141 - 143, 1978.
- Goldberg, H.S. Nomedical Uses of Antibiotics. Adv. Appl. Microbiol. 6, 91 - 117, 1964.
- Gould, G.W. Effect of Food Preservatives on the Growth of Bacteria From Spores. Proc. 4th Int. Symp. Food Microbiol. Goteborg 1964, P. 17 - 24.
- Greger, J.L., Lee Graham, K.L. Chinn, & Libert, J.C. (1984)

From, Zinc and Copper Metabolism of Human Subject Fed. Nitrite and Hythorbate Cured Meats. J. Aric Food Chem., Food 32, 861 - 865.

- Hara, S. Andal: Pharmacological and Toxic Actions of Propionates Examination of General Pharmacological Actions and Toxicity of Sodium and Calcium Propionates. Tokyo Ika Daigaku Zasshi 21, 261 - 302 (1963), Chem Abstr, 62, 977, F, 1965.
- Harshbarger, K.E. Report of a Study on Toxicity of Several Food - Preserving Agents as Energy Sources in Rates Lic., Sci, 7, 11, 769 - 775 - 1968.
- Hargreaves, L.L. Wood, J.M., Jarvis, B. The Antimicrobial Effect of Phosphates with Parlicular Reference to Food Products. The British Food Manufacturing Industries Research Association, S. Cienc-fic and Tchnical Surveys No. 76 Leatherhead. B.F.M.T.R.A. 1972.
- Hendy, R.J., Hardy, J. Gaunt, I.F., Kiss, L.S., Butterworth, K.R. Longterm Toxicity Studies of Sorbic Acid in Mice. Food Cosmet., Toxicol 14, 381 - 386, (1976).
- Hejzlar, M., Vymola, F. Comparative Study of Pimaricin and Fungicidin Activity in Vitro., J. Hyg., Epidemiol., Microbiol, Immunol., 14, 211 - 213, (1970).
- Herz, A. Stampfl, B. Vertraglichkeit oft Wiederholter Kleiner Salicylsauregaben Z. Gasamte Exp. Med. 118, 76 - 90, (1951).
- Heseltine, W.W., Sodium Propionate and its Derivatives as Bacteriostatics and Fungistatics. J. Pharmacol. 4, 577 - 581, 1952.
- Heydenreich, G.A. Die Schweflige Saure Undihre. Salze in der Lebensmittelverarabeitung und Lagerung. Z. Ernahrungswiss. P. 44 - 65, (1967).
- Hodge, H.C., Maynard, E.A., Blanchet, H.J., Spencer, H.C. Rowe, V.K. Toxicological Studies of Orthophenylphenol (Dowicide 1). J. Pharmacol 200 Exp., Ther. 704 - 202 - 210, (1952).
- Hoffman, R.K. Ozone In. Hugo., W.B. Inhibition and Destruction of the Microbial Cell. London - New York. Academic Press P. 251 - 253 (1971).
- Hoffman, C., Dalby, Schweitzer, T.R. (Ward Baking Company, New York) Process for Inhibition of Mold U.S. Patent 2, 154, 449, 1958.
- Hoppe, J.G., Goble, F.C. The Intravenous Toxicity of Sodium Bi-

sulfite. J. Pharmacol. Exp. Ther. 101, 101 - 106, (1951).

- Lockett, M.F., Natoff, I.L. Study of the Toxicity of Sulphite I.J. Pharmacol, 12, 488 - 496, (1960).
- Hotzal, D., Muskat, E., Gremer, H.D. Toxicital Von Schwefliger Saur in Abhangigkeit Von Bindugngsform und Thiamin Versorg ug. Z. Lebensm Unters. Forsch. 130, 25 - 31, (1966).
- Huffmann, D.L. Effect of Gas Atmospheres on Microbial Quality of Pork J. Food Sci. 39, 723 - 725 (1974).
- Hugot, D. Causeret, J., Leclerc, J. Effets de I'ingestion de Sulfites Sur l'excretion due Calcium Chez Le Rat. Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys. 5, 53 - 59, (1965).
- Hustad, G.O., Cerveny, J.G., Trenk, H., Deibel, R.H., Kautter, D.A., Fazio, T., Johnston, R.W. Kolari, O.E. Effect of Sodium nitrite and sodium nitrate on botulinal toxin production and nitrosamine formation in wieners. Appl. Microbiol, 26, 22 - 26 (1973).
- ANAI, J. Kobuke, T., Nambu, S., Takemoto, T., Kou, E., Nishina, H., Fujhara, M., Yonehare, S. Suchiro, S. & Tsuya, T., (1988). Hepatocellular Tumorigenicity of Butylated Hydroxytolene Administered Orally to B6C3F1 Mice. Jpn. J. Cancer Res., 79 (1), 49 - 58.
- Information, Inc., Scientific Literature Reviews on Generally Recognized as Safe (GRAS) Food Ingredients - Sucrose. PB 228 - 548. Springfield, National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce, (1973).
- Isshak, Y.M., Rizk, S. S., Khalil, R.I. Fahmi, B.A., Longterm Shortage of Valencia Orance Treated by Thiabendazole, Agric., Res., Rev., 52 - 85 - 98, (1974).
- Jacqueline S. Drans Field and Dorothy W. Flowerdew, EC Food Legislation, Third Edition, 1993. The British Food Manufacturing Industries Research Association, Randalls, Road, Leatherhead. Surrey KT 227 RV.
- Johnson, D.H. Hydrogen Peroxide In. Johnson, A.H., Peterson, M.S. Encyclopedia of Food Technology, Westport. Avf. P. 510 - 511, (1974).
- Kaess, G., Weidemann, J.F. Ozone Treatment of Chilled Beef. I. Effect of Low Concentrations of Ozone on Microbial Spoilage and Surface Colour of Beef. J. Food Technol. 3, 325 - 334, (1968).

- Kawasaki, C., Nugano, H., Kono K. Sterilizing Effect of Hydrogen Peroxide in Food Shokuhin Eiseigaku Zasshi 17, 139 - 142, (1970).
- Kennard, C.H.L. Another Food Chemical, AF - 2, Alpha - 2 - Furyl - 5 - Nitro - 2 - Furanacrylamide. Int., Flavours Food Additives 7 : 2, 59 - 60 - (1976).
- Kersken, H. Grundlagen des Raucheyns, Rauchern - Seit Langem Bekannt und Vielfaltig Angewandt. Fleischwirtschaft 53, 921, 922, 924, 925, (1973).
- Kersken, H. Untersuchungen Zur Wirkung Von Rauch anf Schimmelpilze Fleischwirtschaft 54, 134, 1344 and 1346, (1974).
- Klettner, P. G., Heutige Rauchertechnologien bei Fleischer Z. Eng. Fleischwirtschaft 59, 17, 18, 20 - 24, (1979).
- King, A.D., Nagel. C.W. Influence of Carbon Dioxide Upon the Metabolism of Psedomonas Aerugiosa. J. Food Sci., 40,. 362 - 366, (1975).
- Kosikowski, F.V., Brown D.P. Influence of Carbon Dioxide and Nitrogen on Microbial Populations and Shelf Life of Cattoge Cheese and Sour Cream. J. Dairy Sci., 56, 12 - 18, (1973). (1953).
- Lang, K. Vertraglichkeit der Benzoesaure, Z. Lebensm. Unters Forsch., 112, 394 - 403, 1960.
- Ledward, D.A., Nicol, D.J. Show, M.K. Microbiological and Colour Changes During Ageing of Beef Food Technol. Austr. 23, 30 - 32, (1971).
- Leistner, L., Hechelmann, H. Uchida, K. Welche Konsequenzen Hatteelin Verbot Odereine Reduzierung Des Zusatzes Von Nitrate und Nitritpokelsalz zu Fleischerzeungnissen. Aus Mikvobiologischer Sicht. Fleischwirtschaft 53, 371 - 375 and 378, (1973).
- Lerine, A.S., Fellers, C.R. Inhibiting Effect of Acetic Acid upon Microorganisms in the Presence of Sodium Chloride and Sucrose, J. Bacteriol, 40 255 - 269, (1940).
- Leviuskas, G.J., Ribel in, W.E., Shaffer, C.B. Acute and Chronic Toxicity of Pimaricin. Toxicol., Appl. Pharmacol., 8, 97 - 109, (1966).
- Levin, R.E., The Effectiveness of EDTA as a Fish Preservative. J. Milk Food Technol. 30, 277 - 283 (1967).

- Lciermeier, F., Patschky, A.: Das Verhalten de Eier in Kalkwasser Verschiedener Konzentration Z. Lebensm. Unters. Forsch. 92, 397 - 403, (1951).
- Life Science Research Office: Evaluation of the Health Aspects of Lactic Acid and Calcium Lactate as Food Ingredients. PB - 283 - 713. Springfield: National Technal Information Service. US. Department of Commerce (1978).
- Linko, R.R. Nikkila, O.E. Chemical Preservation in Foodstuffs, III. Hexamethylenetetramine as Mold Inhibitor and the Antagonistic Action of Amino Acids, Mataloustieteellinen Aikakauskirja 30, 125 - 131. (1954).
- Li, Y, & Jainwal, A.K. (1994) Human Antioxidant Response - Element Mediated Regulation of Type 1 NAD(P)H: Quinone Oxidoveductare Give Expression. Effect of Sulhydryl Modifying Agents. Eur. J. Bio Chem., 226 : 31 - 39.
- Long, J.K., Leg Go, D.: Waxing Citrus Fruits, Food Preserve. Q. 19, 32 - 37, (1959).
- Long, J.K., Roberts, E.A. The Phytotoxic and Fungicidal Effects of Sodium O-phenyl-phenate in Controlling Green Mould Wastage in Oranges. Austr. J. Agric. Res., 9, 609 - 628, (1958).
- Lorenzen, W., Sich, R. Spektrophotometrische Schnellbestimmung Von., Kohservierungsstoffen in Lebensmitte'n. Z. Lebensm, Unters, Forsch. 118, 222 - 223, (1962).
- Lubieniecki - Von Schelhorn, M. Die Sauersto-ffkonzentration also Bestimmender Faktor Fur Mikrobielle Vorginge in Lebensmitteln Unter Besonderer Berucksichtingung Einter Sauerstoffreien Verpackung. Verpack, - Rundsch 26, Wiss. Beilagzu Nr. 1, P. 1 - 6, (1975).
- Luck H.1 Rickerl, E. Untersuch Ungen an Escherichia Coli Uber Eine Resist Enzsteig. Erung Gegen Konservierungsmittel and Antibiotica Z. Lebensm. Unters. Forsch. 109 - 327 - 329, (1959).
- Luck, E.: Fungistatische Verpackungsmaterialirn auf Basis Sorbinsanre unc Calciumsorbat Dtsch. Lebensm. Rundsch. 50, 353 - 357, (1962).
- Luck, E. Sorbinsaur, Chemie - Biochemie - Mikrobiologie - Technologie - Recht. Volume 7. Hamburg. Behr, P. 91 (1972).
- Malorny, G.: Stoffwechselversucne .... Sensaure Bein Mens-

chen. Z. Ernahrungswiss. 9, 340 - 348, (1969).

- Maurice Hanssen and Jill Marden Forword by Leslie Kenton 1984, E. Food Additives the Complete E. Number Guide.
- Maurice Hanssen with Jill Marsden, Food Additives, 1984 Thorsons Publishers Limited Wellingborough, Northamptonshire.
- Melnick, D., Vahlteich, H.W., Hackett, A. Sorbic Acid as a Fungistatic Agent for Foods, XI. Effectiveness of Sorbic Acid in Protesting Cakes, Food Res. 21, 133 - 146, (1956).
- Meneely, G.R., Tucker, R.G. Darby, W.J. Chronic Sodium Chloride Toxicity in Albino Rats J. Nutr. 48, 489, (1952).
- Methews, C., Davidson, J., Bauer, E., Morrison, J.T., Richardson, A.P. P - Hydroxybenzoic Acid Esters as Preservatives II. Acute and Chronic Toxicity in Dogs, Rats, and Mice, J. Am., Pharm., Assoc., Sci., Ed., 45, 260 - 267, (1956).
- Miclean, R. A., Lilly, H.D., Alford, J.A. Effects of Meat - Curing Salts and Temperature on Production of Staphylo Coccal Enterotoxin. B.J. Bacterial. 95, 1207 - 1211 (1968).
- Miethke, H., Brosamle, P.: Bestimmung Von Silber in Alkoholfreien Getranken. Dtsch Lebensm. Rundsch. 58, 71 - 73, (1962).
- Millies, K., Sponholz, W.R. Anwendungsmoglichkeiten des Antibiotikums Natamycin (Pimaricin) Zur Milrobiologischen Stabilisierung Von Sauren Getranken, Z. Teil. Eigene Untersuchungsergebnisse, Fluss, Obst. 44, 56 - 64, (1977).
- Minor, J.L., Becker, B.A. A Comparison of the Teratogenic Properties of Sodium Salicylate, Sodium Benzoate and Phenol. Toxicol. Appl. Pharmacol. 19, 373, (1971).
- Mirna, A., Coretti, K. Inhibitory Effect of Nitrite Reaction Products and of Degradation Products of Food Additives Proc. 2nd Int. Symp. Nitrite Meat Prod. Zeist P. 39, - 45 (1976).
- Mittler, S., King, M., Burkhardt, B. Toxicity of Ozone In. Ozone Chemistry and Technology, Adv. Chem. Series No. 21. Am. Chem. Soc. P. 344 - 351, (1959).
- Miyaji, T. Acute and Chronic Toxicity of Furylfuramide in Rats and Mice. Tohoku J. Exp. Med. 103, 331 - 369, (1971).
- Mol. J.J. Ervaringen Meteen Nieuw Fungicide by de Schimmbelbestrijding op de Kaaskorst, Ned., Melk, Nuiveltigdschr. 20, 73 - 84, (1966).

- Mukai, F. Hawryluk, I., Shapiro, R. The Mutageni .... dium Bisulfite Biochem. Biophys. Res. Commun 39, 983 - 988, (1970).
- Mulorny, G.: die akute un chronische toxizitut der Ameisensaure Undihrer Formiate. Z. Ernahrungswiss. 9, 332 - 339, (1969).
- Newberue, P.M. Nitrite Promotes Lymphoma Incidence in Rats. Science 204, 1079, - 1081 (1979).
- Nakagawa, (1996) Effect of Dicoumaral on Cyto Toxicity Caused by Test Butylhydroquinone in Isolated rat Hepatogtes Toxicol Lets 84 : 63 - 68.
- Nikkila, O.E., Linko, R.R. Chemical Preservatives in Foodstuff, II. The Effect on Moulds, Maataloustiette llinen Aikakauskija, 31, 162, 173, (1959).
- Nury, F.S., Miller, M.W., Brekke, J.E. Preservative Effect of Some Antimicrobial Agents on High - Moisture Dried Fruits. Food Technol., 14, 113 - 115, (1960).
- Oettel, H. Kohlensaure - Toxikologie Und Pharmakologie, In. Ullmanns Encklopadie der Technischen Chemie. Volume 9, Munchen - Berlin. Urban and Schwarzenberg, 3rd Edition, P. 773 - 774, (1957).
- Oettingen, W.F. Ron.: The Aliphatic Acids and Their Esters - Toxicity and Potential Dengers. The Saturated Monobasic Aliphatic Acids and Their Esters. Formic Acid and Esters. Mer. Med. Assoc. Arch. Ind. Health 20, 517 - 5341, (1959).
- Ough, C.S. Ethylcarbonate in Fermented Beverages and Foods, II. Possible Formation of Ethylearbamate From Diethyl Dicarbonate Addition to Wine. J. Agri. Food Chem., 24, 328 - 331, (1976).
- Palese, M., Tephly, T.R.: Metabolism of Formate in the Rat. J. Toxical. Gegen Mikroorganismen, Z. Lebens M. Unters. Forsch, 15, 293 - 309, (1961).
- Park, Y.R., Lee, Y., Sung, N.E. A Study on the Acute Toxicity of AF - 2. Haniguk Sikpum Kwahakhoe Chi 8, 53 - 60, (1976).
- Parekh, K. G., Solberg, M. Comparative Growth of Clostridum Perfringens in Carbon Dioxide and Nitrogen Atmospheres. J. Food Sci., 35, 156 - 159 (1970).
- Pfeiffer, C. C., Hallman, L. F., Gersh, I. Boric Acid Ointment, A Study of Possible Intoxication in the Treatment of Burns. J. Amer. Med. Assoc. 128, 266 - 273, (1945).

- Post, F.J. Krishanmurty, G.B., Flanagam, M.D.: Influence of Sodium Hexametaphosphate on Selected Bacteria. Appl. Microbiol. 11, 430 - 435, (1963).
- Potthast, K. Zur Zusammensetzung Ron Rauchermitteln, Feischwirt Schaft 54, 183, 184, 187, (1974).
- Rabe, E. Propionsaure in Sauerteig Und Brot. Getreide, Mehl. Brot, 32, 85 - 89, (1978).
- Rehm., H.J. Grenzhemmkonzentrationen der Zugelassenen Konservie Rungsmittel Gegln Mikroorganismen, Z. Lebensm. Unters, Forsch., 115, 293, (1961).
- Rehm, H. - J Wittmann, H., Stahl, U.: Untersuchungen Zun Wirkung Von Konservierung Smittelkombinationen. VI Das Antimikrobielk Spektr. Bei Kombinationen Von Konservierung Smiteln. Z. Lebensm. Unters. Forsch. 115, 244 - 262 (1961).
- Rehm. H.J. Wittmann, H. Beitrag Zun Kenntnis der Antimikrobiellen Wirkung der Schwrefligen Saure. I. Mitteilung. Ubersichtuber Einflu B-nehmende Faktoren anf die Antimikrobielle Wirkung der Schwefligen Saure. Z. Lebensm Unters Forsch. 118, 413 - 429 (1962).
- Rehm, H.J. Grenzhemm Konzentrationen der Zugelassenen Konservierungsmittel Gegen Kikroorganismen, Z. Lebensm., Uters Forsch, 115, 293 - 309, (1961).
- Rehm, H.J. Er. Fahrungen Mit der Filter Papiermethode Zur Schnellprufung Von Konservierungsmitteln Gegen Schimmelpilze, Z. Lebensm, Unters, Forsch, 110, 375 - 381, (1959).
- Rehm H.J., Laufer - Heydenreich, S., Wallnofer, P. Zur Kenntuis des Antimikrobiellen Wirkung Von Biphenyl und Berivaten des Biphenyls. II. Mitteillen Physikalische und Chemische Grundlagen. Z. Lebensm, Unters. Forsch 136, 117 - 122, (1966).
- Rehm, H.J. Grenzhemmkonzentrauonen der Zugelassenen Konservierungsmittel Gegen Mikroorganismen. Z. Lebensm. Unters, Forsch, 115, 293 - 309, (1961).
- Reith, J.F., Generen, H. Van., de Toelaatbaarheid Van Boorzuur als Conservermiddel in Levensmiddelen. Conserva, 4, 326 - 331, (1956).
- Ritschel, W.A. Zur Vertraglichkeit der Dehyoha Cetsaure Arznein. Forsch 15, 220, 222, (1965).

- Riha, W.E. Solberg, M. Clostridium Perfringens Growth in a Nitrite Centamining Defined Medium Sterilized by Heat or Filteration, J. Food Sli 40, 443 - 445, (1975).
- Roth, L.A. Clark, D.S. Effect of Lactobacilli and Carbon Dioxide on the Growth of Microberium Thermosphactum on Fresh Beef. Canad. J. Microbiol. 21, 629 - 632, (1975).
- Robinson, R. A., Stokes, R.H. Electrolyte Solutions. The Measurement and Interpretation of Conductance, Chemical Potential and Diffusion in Solutions of Simple Electrolytes. London Butterworths 2nd Edition. (1959).
- Robinson, H.J., Phares, H.F., Graessle, O.E. Antimycotic Properties of Thiabendazole, J. Invest. Bermatol. 42, 479 - 482, (1964).
- Robinson, H.J., Stoerk, H.C., Graessle, O.E., Studies on the Toxicologic and Pharmacologic Properties of Thiabendazole, Toxicol. Appl., Pharmacol., 7, 53 - 63, (1965).
- Rosell, J.M., Die Peroxydkatalase Behandlung der Milch. Milchwis - Senschaft 12, 343 - 348, (1958).
- Roundy, Z.D. Treatment of Milk for Cheese With Hydrogen Peroxide J. Dairy Sci. 41, 1450 - 1465, (1957).
- Russell, A.D. The Destruction of Bacterial Spores. In Hugo, W.B. Inhibition and Destruction of the Microbial Cell., London - New York. Academic Press, 1971, P. 55 - 556.
- Russell, A.D.: Ethylenediaminetetra-acetic Acid. In: Hugo, W.B. Inhibition and Destruction of the Microbial Cell. London - New York. Academic Press 1971, 0.209 - 224.
- Sado F. Synergistic Toxicity of Official Permissible Preservative Food Additives Nippon Eiseigaku Zasshi 28, 463, 476, (1973).
- Safety Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants, The Forty - Ninth Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 1998, Series 40, IPCS.
- Sebranek, J.G. Advance in the Technology of Nitrite Use and Consideration of Alternatives. Food Technol. (Chicago) 33 : 7, 58 - 62 and 93, (1979).
- Sen., N.P., Smith, D.C., Moodie, C.A. Grice, H.C., Failure to Induce Lumours in Guinea - Pigs After Concurrent Administration of Nitrite and Diethylamine. Food Cosmet. Toxicol. 13, 423 - 425 (1975).

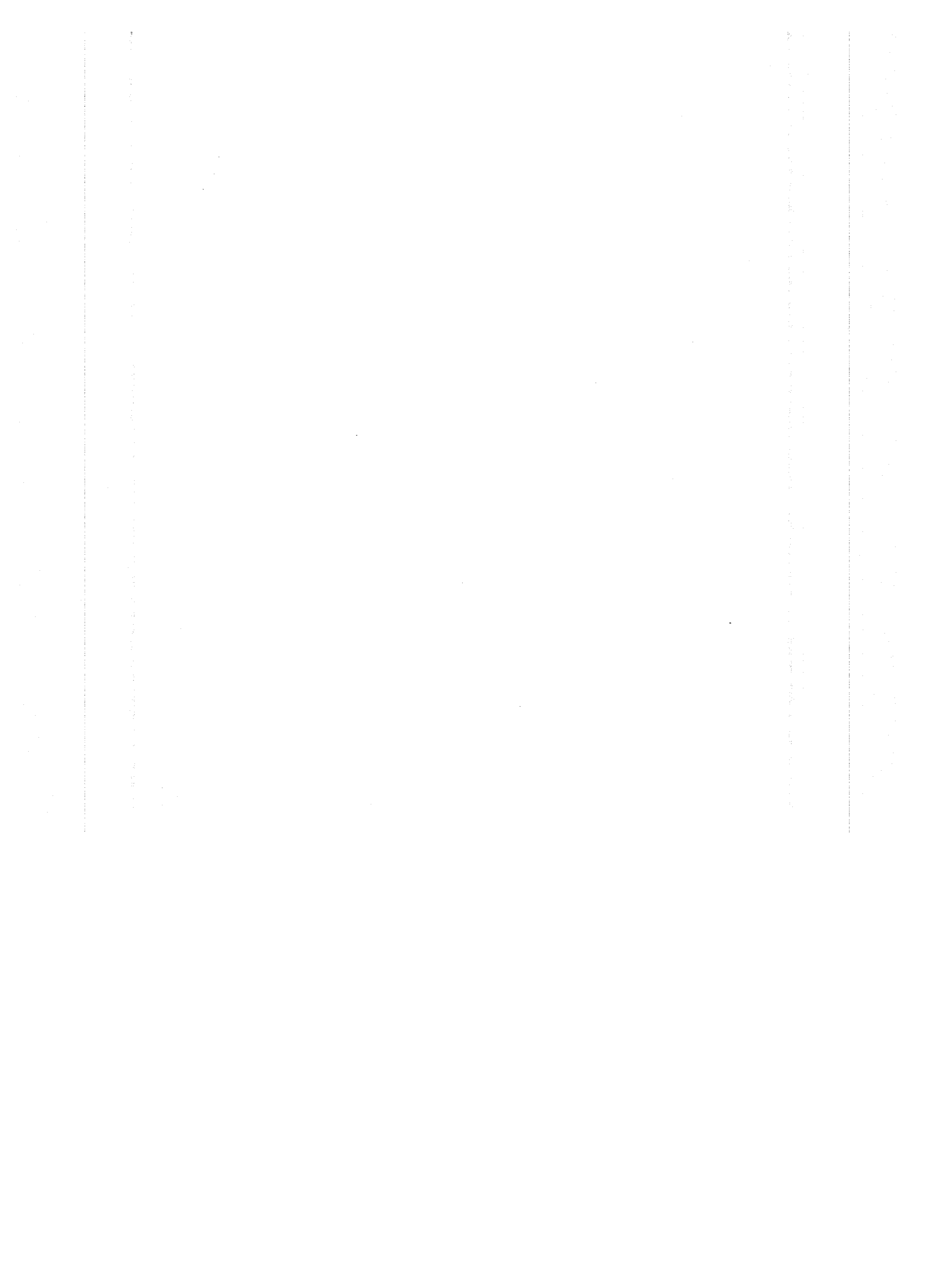
- Schelhorn, M. Von. Untersuchungen Uber Konservierungsmittel. VIII. Wirksankeit der Borsaure als Konservierungsmittel. Desch Lebensm Rundsch. 48, 102, 1952.
- Schelhorn, M. Von Untersuchungen Uber Konservierun-gsmittel. XL Fungichdes Verpackung Smatenil Fur Lebensmittel. Dtsch. Lebensm. Rundsch. 51, 193 - 196, (1955).
- Schelhorn, M. Von. Wirksamkeit and Wirkungsbereich Chemischer Konservierungsmittel Fur Lebensmittel. Z. Lebensm. Unters. Forsch. 92, 256 - 266, (1951).
- Shapero, M., Nelson, D.A., Labuza, T.P.: Etharol Inhibition of Staphylococcus Aureus at Limited Water Activity. J. Food Sci. 43, 1467 - 1469, (1978).
- Shibasaki, I.: Antibacterial Activity of Tylosin on Hiochi-Bacteria. J. Fermentation Technol. 48, 110 - 115, (1970).
- Shih, C.N., Marth, E. H. Aflatoxin Produced by Aspergillus Parasiticus When Incubated in the Presence of Different Gases. J. Milk Food Technol. 36, 421 - 425, (1973).
- Shtenberg, A.J. Ignatev, A.B. Toxicological Evaluation of Some Combinations of Food Preservatives, Food Cosmet. Toxicol. 8, 369 - 380, (1970).
- Schulz, M.E., Kay H., Mro Wetz, G. Untersuchungen Uber das Verhalten Von Nitrate im Kas. Milchwissenschaft, 15, 556, 559, (1960).
- Siznki, M., Okazaki, M. Shibasaki, I.: Moda of Action of Tylosin (I), J. Fermentation Technol. 48, 525 - 532, (1960).
- Smittle, R.B. Influence of pH and Nacl on the Growth of Yeasts lodated from High Acid Food Products. J. Food Sci. 42, 1552 - 1553, (1977).
- Specification for Identity and Purity and Toxicological Evaluation of Some Antimicrobials and Antioxidents FAO Nutrition Meeting Report Series No. 38 A, 1965; WHO/Food Add./24.65.
- Smyth H.F. Carpenter, C.P., Weil, C.S., Pozzani, U.C., Striegel, J.A., Nycum, J.S.: Range-Finding Toxicity Data: List Vll. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 30, 470 - 476, (1969).
- Spector, W.S. Handbook of Toxicology, Vol. 1. Philadelphia, London, W.B. Saunders P. 262 - 263, (1956).
- Spector, W.S.: Handbook of Toxicology. Vol. 1. Philadelphia -

London: W.B. Saunders, P. 128 - 131, (1956).

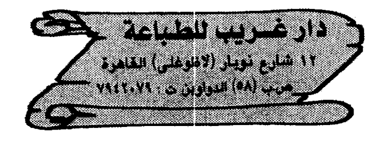
- Spencer, H.C. Rowe, V.K. Mc Collister, D.D. Dehydroacetic Acid (DHA). I. A. Cute and Chronic Toxicity J. Pharmacol. Exp. Ther 99, 57 - 68, (1950).
- Standers, T.H. Davis, N.D., Diener, U.L. Effect of Carbon Dioxide, Temperature, and Relative Humidity on Production of Aflatoxin in Peanuts. J. Am. Oil Chem., Soc. 45, 683 - 685, (1968).
- Strahlmann, B. Entdeckungsgeschichte Antimikrobieller Konservierungstoffe Fur Lebensmittel Milt. Geb. Labensmittelunters. Hyg. 65, 96 - 130, (1974).
- Struyk, A.P. Hoette, I., Drost, G. Waisvisz, J.M., Eek T. Van, Hoogerheide, J.C. Pimaricin, a New Antifungal Antibiotic Antibiot, Annu. 1957 - 1958, 878 - 885.
- Swann, P. F. The Toxicology of Nitrate, Nitrite and N - Nitroso Compounds J. Sci. Food Agric. 26, 1761 - 1770, (1975).
- Symth, H.F., Carpenter, C.P., Weil, C.S., Pozzani, U.C., Striegel, J. A., Nycum, J.S. Range - Finding Toxicity Data List VII. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 30, 470 - 476 (1969).
- Tanner, F.W., Evans, F.L. Effect of Meat Curing Solutions on Anaerobic Bacteria. III. Sodium Nitrite Sentralbl. Bacterial. Parasitenkd. Infektionsk. Hyg., If. Abt. 91, 1 - 14 (1934).
- Toledo, R.T. Escher, F.E., Ayres, J.C. Sporicidal Properties of Hydrogen Peroxide Against Food Spoilage Organisms. Appl. Microbiol, 26, 292 - 597, (1973).
- Tomkins, R.G., Isherwood, F.A. The Absorption of Diphenyl and O - Phenyl - Phenol by Oranges from Treated Wraps. Analyst (London) 70, 330 - 333, (1945).
- Toxicological Evaluation of Certain Food Additives and Contaminated the Thirty Seventh Meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), 1991. Series, 28 IPCS.
- Toxicological Evaluation of Certain Food Additives and Naturally Occurring Toxicants. The Thirty Ninth Meeting of the Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives (JFCFA) 1993. Series 30, IPCS (International Programme on Chemical Safety World Health Organization).
- Trueman, J.R.: The Halogens. Jn: Hugo W.B.: Inhibition and De-

struction of the Microbial Cell. London - New York: Academic Press, D. 137 - 183, (1971).

- Usher, C.D., Telling, G.M.: Analysis of Nitrate and Ritrite in Food Staffs: A Critical Review J. J. Sci, Food Agric. 26, 1793 - 1805.
- Wirth, W., Hecht, G., Gloxhuber, C.: Toxikologie Fibel Fur Arzte, Apotheker, Naturwissenscha - Ftler, Juristen und Staudierende. Stuttgart. Goorg Thieme. 2nd Edition, P. 95 - 96, (1971).
- Vas, K. Anwendung Von., Nisin Inder Lebensmittelindustrie, Btsch, Lebensm, Rundsch 60, 63 - 67, (1964).
- Watkins, E.J. Ropiness in Flour and Bread and its Detection and Prevention, J. Sec. Chem. Ind., (London) 25, 350 - 357, (1966).
- West, H.D. Evidence for the Detoxication of Diphenyl Through a Sulfur Mechanism. Proc. Soc., Exp., Biol. New York 43, 373 - 375, (1946).
- Wodsak, W. Nisin und Seine Verwendung - Smoglickeiten, Desch. Lebensm, Rundsch, 58, 135 - 137 (1962).
- Wolf, P.A. Dehydroacetic Acid a New Microbiological Inhibitor. Food Technol. 4, 294 - 297, (1950).
- Woodward, R. L. Review of the Bactericidal Effectiveness of Silver. J. Am. Water Works Assoc. 55, 881 - 886 (1963).
- Woolford, G. Cassens., R. G. The Fate of Sodium Nitrite in Bacon., J. Food Sci. 42, 586 - 589, 596 (1977).



الفهرس


دار غـريب للطباعة
١٢ شارع نوبار (لاظوغلى) القاهرة
ص.ب (٥٨) الدواوين ت : ٧٩٤٢٠٧٩